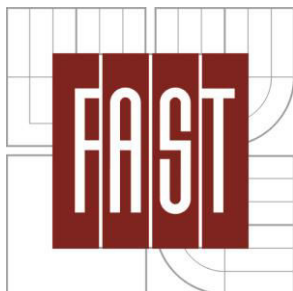


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ETAPA REALIZACE HRUBÉ VRCHNÍ STAVBY RODINNÉHO DOMU

BUILDING - TECHNOLOGY PHASE: IMPLEMENTATION OF SUPERSTRUCTURE
OF A SINGLE - FAMILY HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

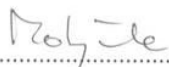
Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

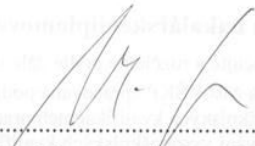
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Kristýna Šimoníková
Název	Stavebně technologická etapa realizace hrubé vrchní stavby rodinného domu
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Ing. Barbora Nečasová
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2015
Datum odevzdání bakalářské práce	27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015




.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9.
- MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2.
- JARSKÝ, Č., MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno, 2003, ISBN 80-7204-282-3.
- HENKOVÁ,S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010.
- BIELY,B.: BW05- Realizace staveb, studijní opora, Brno 2007.
- ŠLANHOF,J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování, studijní opora, Brno 2008.
- DOČKAL,K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010.
- MUSIL,F, TUZA, K.:Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7.
- KOČÍ,B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3.
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X.

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

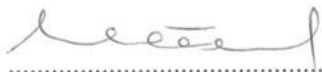
Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Ing. Barbora Nečasová
Vedoucí bakalářské práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: **Kristýna Šimoníková**

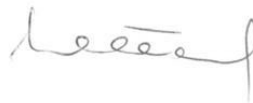
Název bakalářské práce: **Stavebně technologická etapa realizace hrubé vrchní stavby
rodinného domu**

**Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části
stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vztahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu
 - a) Technologický předpis pro provádění zděných prací;
 - b) Technologický předpis pro provádění stropů;
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně konceptu výkresu ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, návrh vlastních opatření.
9. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro řešené technologické procesy
10. Jiné zadání:
 - a) Rozpočet pro vybrané alternativy hrubé vrchní stavby;
 - b) Posouzení tepelně technických vlastností řešených alternativ svislých konstrukcí;
 - c) Porovnání řešených alternativ pro hrubou stavbu rodinného domu – z hlediska ekonomického, časového a materiálového;

V Brně dne 30. 11. 2015

Vedoucí práce:



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

ING. PETR HRNČÍŘÍK
FORMICA s.r.o.
SLOVENSKÁ 2685, ŽLÍN
.....

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

RODINNÝ DŮM ŽLÍN-MALENOVICE - LOKALITA SVAROVEC
.....

studentovi

jméno KRISTÝNA JÍMONÍKOVÁ
datum narození 18. 10. 1992
bydliště VLACHOVICE 349
.....

který je studentem studijního oboru

STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ
.....

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2015 /2016 ,

V Brně, dne 1. 2. 2016

podpis oprávněné osoby

razítko



ABSTRAKT

Bakalářská práce řeší vybrané etapy hrubé vrchní stavby, a to zdění a stropní konstrukci rodinného domu. Objekt je řešen ve dvou konstrukčních variantách, v systému Porootherm a Ytong. Pro obě varianty jsou zpracovány technologické předpisy, rozpočty, časové plány, zásady organizace výstavby a další náležitosti pro zajištění plynulé výstavby domu. Cílem práce je posoudit vybrané varianty z hlediska časového, ekonomického, náročnosti technologie a tepelně technických vlastností. Následné vyhodnocení práce by tak mohlo posloužit rodinám, které zamýšlejí realizaci rodinného domu jako vodítko při výběru konstrukčního systému.

PREFACE

Bachelor's thesis deals with selected stages of upper superstructure, as are walling and ceiling processes. Object is designed in two constructional variants. Porootherm system and Ytong system were selected and compared. Technological regulations, budgets, time schedules, principles of construction organization and other essentials for ensuring the smooth construction execution were studied. This thesis's goal is to review selected variants in terms of time, economic, technology demands and thermal properties. Subsequent evaluation could serve families who intend renovation of their house as a guide in the selection of structural system.

KLÍČOVÁ SLOVA

Hrubá vrchní stavba, zdění, montovaný strop, Porootherm, Ytong, rodinný dům, technická zpráva, výkaz výměr, situace, technologický předpis, zásady organizace výstavby, strojní sestava, rozpočet, BOZP, KZP, tepelně technické posouzení, časová plán, posouzení variant

KEY WORDS

Upper superstructure, walling, prefabricated floor, Porootherm, Ytong, house, engineering report, bill of quantities, site plan, technological regulation, principles of construction organization, mechanical assembly, budget, Thermal assessment, schedule, comparison of selected alternatives.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

ŠIMONÍKOVÁ, Kristýna. *Stavebně technologická etapa realizace hrubé vrchní stavby rodinného domu*. Brno, 2016. 149 s., přílohy 18 s. Vysoké učení technické v Brně – Fakulta stavební.

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 27. 5. 2016

.....
podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla podělovat, vedoucí mé práce Ing. Barboře Nečasové, za obrovskou ochotu při odborném vedení mé práce a čas, který mi obědovala. Dále poděkování patří rodině Javorské za zapůjčení projektové dokumentace a podporu při studiu.

V neposlední řadě patří velké díky mým rodičům za finanční podporu, sourozencům za ubytování a všem za podporu po dobu studia. Taktéž děkuji všem svým přátelům a spolužákům.

OBSAH

PODĚKOVÁNÍ.....	9
ÚVOD	11
1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	12
2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	24
3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU	32
4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDÍČÍCH PRACÍ.....	43
5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ STROPŮ	67
6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	83
7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	95
8 ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	104
12 KONROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	126
13 POSOUZENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ.....	133
14 POSOUZENÍ ŘEŠENÝCH ALTERNATIV	140
ZÁVĚR	144
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ.....	145
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ	146
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	148
PŘÍLOHY	149

ÚVOD

Bakalářská práce řeší vybrané etapy hrubé vrchní stavby rodinného domu. Objekt je řešen ve dvou konstrukčních variantách, v systému Porotherm a Ytong.

První etapou je zdění. V systému Porotherm je zdivo navrženo z tvárnic Porotherm Profi. Obvodovou stěnu tvoří zdivo tl. 365mm s kontaktním zateplovacím systémem s minerální vatou Isover. Obvodové zdivo garáže a vnitřní zdivo RD tvoří tvárnice Porotherm Profi v tloušťce 240mm. Navržené příčky jsou Porotherm Profi 11,5 a 8. Tato varianta byla zvolena v projektu rodinného domu.

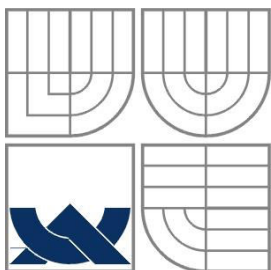
Jako alternativa byl navržen konstrukční systém Ytong, kde obvodové zdivo rodinného domu tvoří tepelně izolační tvárnice Ytong Lambda+. Ostatní zdivo tvoří přesné tvárnice a příčkovky Ytong v tloušťkách 250mm, 125mm a 75mm.

Druhou řešenou etapou je stropní konstrukce. Ta je taktéž řešena ve dvou konstrukčních systémech. V obou variantách je strop řešen jako montovaný ze stropních nosníků a vložek, a následně vyztužen kari sítí a zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu C 20/25.

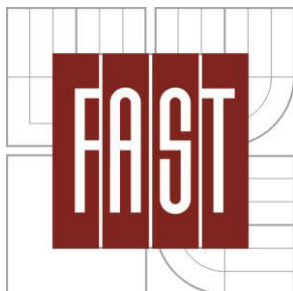
Pro obě varianty jsou zpracovány technologické předpisy, rozpočty, časové plány, zásady organizace výstavby a další náležitosti pro zajištění plynulé výstavby domu.

Cílem práce je posoudit vybrané varianty z hlediska časového, ekonomického, náročnosti technologie a tepelně technických vlastností. Následné vyhodnocení práce by tak mohlo posloužit rodinám, které zamýšlejí realizaci rodinného domu jako vodítka při výběru konstrukčního systému.

Podkladem pro zpracování byla částečná projektová dokumentace pro stavební povolení zapůjčená v tištěné formě.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

1.1	POPIS ÚZEMÍ STAVBY	14
1.1.1	CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU	14
1.1.2	CHARAKTERISTIKA STAVBY	14
1.2	CELKOVÝ POPIS STAVBY	16
1.2.1	ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK	16
1.2.2	CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ	16
1.2.3	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ.....	16
1.2.3.1	STAVEBNÍ ŘEŠENÍ,.....	16
1.2.3.2	KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ,	17
1.2.3.3	MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA.	18
1.2.3.4	ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	18
1.2.3.5	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	20
1.2.3.6	ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI	20
1.2.3.7	HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ	20
1.2.3.8	OCHRANA STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ	21
1.2.4	PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	21
1.2.5	DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ	21
1.2.6	ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV	21
1.2.7	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANU	22
1.2.8	OCHRANA OBYVATELSTVA	22
1.2.9	ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	22

1.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

1.1.1 CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍHO POZEMKU

Jedná se o parcelu č. 887/3 ve Zlíně- Malenovicích. Pozemek se nachází v území, jež dříve sloužilo jako orná půda. V letech 2003 – 2004 došlo ke změně územního plánu obce a pozemky byly určeny k zástavbě rodinnými domy. Jedná se o pozemek o rozloze 1097 m², který se nachází v privátní, nově vybudované lokalitě nad sídlištěm. Pozemek je svažitý, se sklonem až 10% směrem k severozápadu. V okolí stavebního pozemku se nachází dalších 5 nových stavebních parcel, které jsou určeny k výstavbě rodinných domů. K pozemku byla v předstihu vybudována příjezdová komunikace a inženýrské sítě na náklady majitelů jednotlivých pozemků. Staveniště je volné, se skrytou orniční vrstvou a je připravené k výstavbě.

1.1.2 CHARAKTERISTIKA STAVBY

Navrhované kapacity stavby

Celková plocha pozemku:	1097m ²
Zastavěná plocha v úrovni 1.NP:	156 m ²
Užitná plocha:	266 m ²
Počet bytů a obyvatel:	1 bytová jednotka, 4 obyvatelé
Dispoziční řešení:	5+kk

Objektové členění stavby

SO 01	Rodinný dům s garáží
SO 02	Přípojka kanalizace
SO 03	Přípojka vodovodu
SO 04	Přípojka NN
SO 05	Přípojka plynovodu
SO 06	Zpevněné plochy a oplocení
SO 07	Terénní a sadové úpravy

Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí).

Parcela	Vlastnické právo	Druh pozemku
881/1	Bořuta Tomáš	Orná půda
881/2	Javorský Josef	Orná půda
881/3	Kochta Pavel	Orná půda
884/2	Bořuta Alois	Stavební pozemek
890/1	Kochta Pavel	Stavební pozemek
890/2	Kubíček Miroslav	Orná půda

Tabulka 1 Stavby a pozemky dotčené prováděním stavby

Seznam vstupních podkladů a výčet provedených průzkumů a rozborů

Návrh rodinného domu vychází z územního plánu města Zlín. V rámci projektové přípravy byl proveden inženýrsko-geologický průzkum a radonový průzkum. Výsledky průzkumů byly podkladem pro návrh domu. Výškové zaměření bylo převzato ze zaměření před provedením komunikace a inženýrských sítí.

Stávající ochranná a bezpečnostní pásma,

Na pozemku se nenachází trasy veřejných inženýrských sítí, pouze domovních přípojek. Při realizaci je nutné chránit před poškozením. Na území nejsou ochranná a bezpečnostní pásma.

Odstupové vzdálenosti- požárně bezpečný prostor

Požární bezpečnost řešena jako samostatná příloha, která není v řešení bakalářské práce. Návrh vzdálenosti požárně bezpečného prostoru dle ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb- nevýrobní objekty, čl. 10.4.8. tabulka F:

$h_u = 6\text{m}$

$\rho_v = 40\text{kg/m}^2$, při délce 10m

Plocha prosklení do 20%

Požadovaná odstupová vzdálenost 1,4m- nezasahuje na sousední parcely

Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

U stavby jsou dodrženy všechny odstupové vzdálenosti, nemá vliv na okolní stavby ani odtokové poměry v území

Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin, maximální zábory zemědělského půdního fondu

Není třeba žádných demolic ani kácení dřevin. V rámci stavby nedojde k záboru zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkcí lesa

Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

K objektu je nově vybudovaná komunikace napojená na stávající místní městskou komunikaci, ulici Svárovec. Příjezd je z ulice Tyršova- Fügnerova- Svárovec.

1.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

1.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o novostavbu. Stavba má sloužit pro trvalé bydlení osob a je navržena dle potřeb čtyřčlenné rodiny. Dům je řešen jako jednopodlažní, nepodsklepený s obytným podkrovím s dispozicí 5+kk. Vedle domu se nachází garáž pro jeden automobil a je předsazená před průčelí domu. Stavba není přístupná k bezbariérovému užívání.

1.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,

Objekt zapadá do okolního prostředí, a je navržen v souladu s územním plánem. Jsou dodrženy min. požadované odstupy.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.

Dům má čtvercový půdorys o rozměru 10,5 x 10,5m. Vedle domu je navržena garáž o rozměru 6,5 x 6,5m, předsazená o 1,5m před průčelí domu a má podlahu o 0,75m níže než přízemí domu. Zastavěná plocha domu je 156m². Vzdálenost průčelí domu je vzdáleno 9,0 m od komunikace. Střecha domu i garáže je navržena jako sedlová, s keramickou skládanou střešní krytinou, barva červená, s hřebenem souběžným s komunikací, tedy ve směru sever- jih. Sklon střechy je 35°. Směrem do ulice má střecha pultový vikýř. Fasáda je navržena v kombinaci žluté a oranžové barvy.

Dům je řešen z tradičních technologií: plošné betonové základy, krov dřevěný vaznicový, okna plastová, fasáda omítaná

- A) zdivo nosné i vnitřní z keramických bloků Porotherm, strop Miako
- B) zdivo nosné i vnitřní z porobetonových bloků Ytong, strop Ytong Klasik

Bezbariérové užívání stavby a bezpečnost při užívání stavby

Prostory nejsou zpřístupněny bezbariérovému provozu. Stavba je navržena k bezpečnému provozu.

1.2.3 Základní charakteristika objektů

1.2.3.1 stavební řešení,

Dům má čtvercový půdorys, je jednopodlažní s obytným podkrovím. V přízemí domu je situováno závěťří, chodba, WC, koupelna, pracovna, obývací místnost a kuchyňským koutem a jídelnou, spíž a schodiště. V podkroví se nachází 3 pokoje, WC, koupelna, a technická místnost s plynovým kotlem. Prostor podkroví u podélných stěn má šikmý snížený podhled. Vedle domu je navržena garáž, nepřímo propojená s domem. Zastavěná plocha domu i s garáží 156m². Střecha domu i garáže je navržena jako sedlová se sklonem 35°. Výškové osazení domu je navrženo na ±0,000 = 231,25 m n. m.

1.2.3.2 Konstrukční a materiálové řešení,

Dům je řešen z tradičních technologií:

Výkopy a zemní práce:

Výkopy a terénní práce budou převážně v zeminách 3. a 4. třídy těžitelnosti. Svahování pro stavební jámy krátkodobé v poměru 1:0,25 a pro trvalé svahy 1:2,5-3. Vytěžená zemina bude použita pro následné terénní úpravy.

Základové konstrukce:

Základy jsou navrženy jako plošné, tvořeny betonovými pásy, z prostého betonu C12/15 zhutněného ponorným vibrátorem, a podkladová deska z betonu C 16/20. Základová spára základových pasů bude v nezámrazné hloubce, která je 1,2- 1,4m pod terénem. Pod základy bude proveden hutněný podsyp ze štěrkopísku.

Svislé nosné konstrukce:

A) zdivo nosné i vnitřní z keramických bloků Porotherm, obvodové zdivo Porotherm 36,5 Profi na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi. Zdivo je z exteriéru zatepleno minerální vatou Isover TF tloušťky 80mm. Střední nosné zdivo Porotherm 24 Profi, příčky jsou navrženy ve dvou tloušťkách z materiálu Porotherm 8 Profi a Porotherm Profi 11,5. Veškeré vnitřní zdivo na maltu Porotherm Profi. Obvodové zdivo garáže z tvárnic Porotherm 24 Profi na maltu Porotherm Profi.

B) zdivo nosné i vnitřní z porobetonových bloků Ytong. Obvodové zdivo Ytong Lambda+ P2 350 na tenkovrstvou maltu Ytong, střední nosné zdivo domu a obvodové zdivo garáže z přesných tvárnic Ytong P2-500 tl. 250 mm na maltu Ytong, pro příčky budou použity přesné příčkovky Ytong P2-500 v tloušťkách 75 mm a 125 mm na tenkovrstvou maltu Ytong.

Stěny v podkroví budou vždy ukončeny železobetonovým věncem z betonu C20/25.

Vodorovné stropní konstrukce

strop Miako tloušťky 250mm, s osovou vzdáleností nosníků 625mm, vložky Miako 19/62,5 PTH, strop je zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu C 20/25 tl. 60mm vyztuženou KARI sítí Ø6 100/100mm

strop v systému Ytong, pro rodinný dům Ytong Klasik 200+50, v obou případech s nosníky Y175C, s osovou vzdáleností 680mm. Strop bude zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu C20/25 tloušťky 50mm vyztuženou KARI sítí Ø6 100/100mm

Izolace proti vodě a vlhkosti:

Rodinný dům- vodorovná izolace proti zemní vlhkosti- 1x modifikovaný asfaltový pás na penetrační nátěr

Garáž- svislá i vodorovná izolace proti zvýšené vlhkosti (beztlakové vodě)- 2x modifikovaný asfaltový pás

Zastřešení:

Sedlová střecha s vikýřem, krov je dřevěný vaznicový se třemi vaznicemi, pozednice uloženy do věnce na zdivu podkrovní. Kotvení pozednic po 2,0 m do ŽB věnce. Vrcholová vaznice podporována dvěma sloupky, umístěnými v příčce. Krokve jsou spojeny kleštinami, prostorová tuhost zajištěna podkrovním zdivem. Střešní krytina keramická skládaná Tondach Francouzská 12.

Podlahy:

Konstrukčně jsou navrženy jako třívrstvé plovoucí. Jednotlivé nášlapné vrstvy jsou navrženy dle účelu místností. Součástí podlahy v suterénu bude tepelná izolace z polystyrenu, ve vzdálenosti 1,0 m po obvodu bude izolace zesílena.

Výplně otvorů:

Okna a balkonové dveře: Navržené výplně jsou s plastovým rámem, zasklené izolačními dvojskly. Ovládací kování umožňuje univerzální funkce otevírání.

Dveře: Vnitřní dveře budou dřevěné hladké, plné nebo prosklené, zárubně dřevěné obložkové.

Úpravy povrchů stěn:

a) Vnější: Zateplovací systém EKO-STZ M s minerálním izolantem Isover TF, složený z následujících vrstev: penetrace prostředkem EKOPEN E0601, k lepení tepelného izolantu na zdivo- EKOFIX-Z E4001, desky z minerálních vláken, kotvení pomocí talířových hmoždinek (určené pro ETICS), výztužná tkanina ze skelných vláken spolu s armovací stěrkou vytváří armovací vrstvu, která má zásadní vliv na zajištění mechanických vlastností, stability a životnosti zateplovacího systému, suchá stěrková hmota VAZAKRYL E4007, do níž se ukládá výztužná tkanina. EKOFAS SILIKÁT E0206: penetrační nátěr pod silikátové omítkoviny. Konečné povrchové úpravy Silikonové dekorativní omítkoviny jsou vysoce paropropustné s vysokou hydrofobitou a samočisticí schopností. Jsou velmi odolné proti povětrnostním vlivům.

Vnitřní: Pro penetraci bude použit cementový postřík Cemix, následně jádrová vápenná omítka Cemix tl. 10mm, vnitřní štuk jemný Cemix, a vnitřní výmalba Primalex Plus bílý.

1.2.3.3 Mechanická odolnost a stabilita.

Stavba je navržena tak, aby odolávala vlivům, které na ni působí. Její založení je v nezamrzé hloubce.

1.2.3.4 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

V podkroví je navržena technická místnost s plynovým kotlem a prádelnou s pračkou.

Výčet technických a technologických zařízení.

Zdravotní instalace

V části zdravotních instalací bude řešen odvod splaškových vod a dešťových vod z navrhovaného objektu a zásobování objektu studenou pitnou vodou, příprava a rozvod TV a zásobování objektu zemním plynem.

Zdravotní instalace a rozvod plynu jsou řešeny podrobně v samostatné části projektu, která není součástí bakalářské práce.

Vytápění

Zdroj tepla

Zdrojem tepla bude závěsný teplovodní kondenzační kotel v bezkomínovém provedení. Kotel bude umístěn společně s ohřívačem TV v technické místnosti v 2NP. Nepřímotopný ohřívač bude umístěn pod kotlem. Ohřev TV bude předřazen vytápění, což znamená, že při ohřevu TV bude pomocí trojcestného ventilu, který je součástí kotle, automaticky odstaveno vytápění a celý neredukovaný výkon kotle přejde na ohřev TV. Po dohřátí vody přejde kotel automaticky zpět do režimu vytápění. Pro vytápění objektu bude soužití otopná voda o konstantním tepelném spádu 75/60 °C. Dynamický tlak otopné vody bude zajištěn oběhovým čerpadlem, které je součástí kotle. Kotel je dále vybaven expanzní nádobou s membránou a pojistným ventilem. Pro podlahové vytápění bude teplota vody redukována v samostatném rozvaděči.

Systém vytápění

Dům bude vytápěn kombinovaným systémem- přízemí bude mít většinou podlahové teplovodní vytápění, v podkroví budou desková otopná tělesa. Rozvodné potrubí bude od kotle vedeno drážkami ve zdivu k hlavní stupačce, ze které budou v 1NP a 2NP napojeny rozdělovací stanice. Stanice se skládají ze dvou mosazných rozvaděčů, opatřených uzavíracími ventily (na přívodu) a průtokoměry (na vratu). Součástí stanice je dále odvzdušňovací souprava a držáky. Otopná voda z rozdělovačů bude dvoutrubním větveným rozvodem vedeným v podlaze, rozváděna k jednotlivým otopným tělesům. Regulace dynamického tlaku na jednotlivých tělesech je řešena vestavěným dvojregulačním ventilem. Požadovaný průtok smyčkou je nastaven na průtokoměru. Rozvod od kotle, stupačka a přípojky k rozdělovačům budou vedeny z měděných trub. Rozvody vedené v podlaze budou navrženy z polybuténových trub (systém trubka v trubce).

Otopná tělesa

Otopnou plochu budou tvořit ocelová desková tělesa s vestavěným ventilem a termostatickou hlavicí, typ COSMONOVA, která budou dopojována ze stěny, případně z podlahy, pomocí měděných trubek. Stejným způsobem budou dopojena trubková tělesa s vestavěným ventilem a termostat. Hlavicí, typu COSMOLINE (topné žebříky), která budou umístěna do koupelen. V prostoru obývacího pokoje u prosklené stěny, mohou topnou plochu doplňovat podlahové

konvektory bez ventilátoru. Konvektory jsou na přívodu opatřeny uzavíracím kohoutem, na vratu uzavíracím šroubením, pro vyrovnání tlakových ztrát.

Izolace tepelné

Měděné potrubí bude proti ztrátám tepla opatřeno trubní izolací Armstrong- ACCOTUBE HS o síle 20mm.

Elektro

Přípojky

Přeložka přípojky NN

Připojení bude kabelovou přípojkou ze stávajícího vedení NN, rozvodná skříň s jištěním a elektroměrem je v plastové skříni na pozemku stavebníka

Silnoproud

Vnitřní silnoproudá elektroinstalace

Elektroinstalace bude napojena přes rozvaděče měření umístěný vně objektu. Další rozvody budou napojeny přes hlavní rozvaděč umístěný v 1NP. Elektroinstalace bude řešit napojení vnitřního vybavení, osvětlení objektu umělým světlem, zásuvkové obvody 230V a 400V, napojení slaboproudu, dálkové otevírání garážových vrat, napojení plně elektrifikované kuchyně a podobně. Elektroinstalace bude provedena měděnými vodiči uloženými převážně pod omítkou. Kuchyně bude vybavena spotřebiči: elektrickou troubou, elektrickou sklo-keramickou varnou deskou, mikrou troubou, myčkou nádobí, chladničkami atd.

Hromosvod a uzemnění

Na střeše objektu se zřídí jímací zařízení svedené do země na strojené uzemnění. V rámci tohoto zemnění bude řešeno i uzemnění ochranného nulovacího vodiče.

1.2.3.5 Požárně bezpečnostní řešení

Je řešeno samostatnou dokumentací, není náplní řešení bakalářské práce

1.2.3.6 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Byl vytvořen energetický štítek budovy. Konstrukce byly navrženy s ohledem na doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla.

b) energetická náročnost stavby,

Třída energetické náročnosti B.

1.2.3.7 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Přirozené větrání i osvětlení okny, vytápění řeší samostatná část projektové dokumentace, odvod odpadů pomocí kanalizační přípojky, zásobování vodou pomocí vodovodní přípojky. Stavba neovlivňuje negativně okolí.

1.2.3.8 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Zajištěna použitím radonové hydroizolace

b) ochrana před bludnými proudy,

Zajištěna stavebním řešením elektroinstalace

c) ochrana před technickou seizmicitou

Není potřeba řešit

1.2.4 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) nápojevací místa technické infrastruktury

Vodovod- vodoměrná šachta

Elektrický proud- elektrická skříň, která je součástí plotu

Plynovod- HUP, který je součástí plotu

b) připojevací rozměry, výkonové kapacity a délky

viz samostatná příloha, není součástí řešení bakalářské práce

1.2.5 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení

Stavebníci jednotlivých domů v předstihu vybudovali komunikaci vedoucí k jednotlivým pozemkům

b) nápojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Nově vybudovaná komunikace je nakojená na stávající městskou komunikaci, ulici Svárovec.

c) doprava v klidu,

Na pozemku před vjezdem do garáže bude zřízeno parkovací stání pro 2 vozidla.

d) pěší a cyklistické stezky

Nenachází se v blízkosti stezek.

1.2.6 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) terénní úpravy,

Po dokončení stavby – zarovnání terénu a výsadba rostlin

b) použité vegetační prvky,

zasetí traviny, výsadba rostlin a okrasných i užitkových stromů

1.2.7 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANU

a) vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda,

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí, provoz budovy nebude obtěžovat hlukem. Konstrukce a materiály vyhovují hygienickým požadavkům. Stavba nemá vliv na rostliny, dřeviny ani živočichy.

1.2.8 OCHRANA OBYVATELSTVA

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Stavba splňuje požadavky vyhlášky č. 380/2002 Sb. k přípravě a provádění úkolů ochrany.

1.2.9 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Budou přivedeny pomocí přípojek. Výpočet a objem spotřeby viz Zpráva zařízení staveniště.

b) odvodnění staveniště

Dešťová voda je odváděna do kanalizace.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště je napojeno novou komunikací na stávající ulici.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky,

Během stavby lze očekávat prašnost a hlučnost. Tyto problémy se budeme snažit během stavby eliminovat. Prašnost bude omezena kropením terénu. Jelikož se v okolí staveniště nenachází další stavby, nebude hlučnost negativně ovlivňovat okolní prostředí.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin,

Při pracovní činnosti se bude stavba řídit pomocí norem a vyhlášek zabývajících se těmito požadavky.

f) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé),

Při stavbě nedojde k záboru veřejného prostranství pro zařízení staveniště. Při dodávce materiálu a jeřábnické práce bude část materiálu skládána z komunikace. Jelikož komunikace není prozatím jinak využívána a je ve vlastnictví majitelů daných pozemků není nutné zábory právně řešit.

g) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace,

S odpady bude nakládáno podle vyhlášek 185/2001 Sb. o odpadech, vyhlášky 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.

Podrobné řešení nakládání s odpady je řešeno v příslušných technologických předpisech.

h) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin,

Ornice bude sejmuta a uložena na okraji pozemku, nepotřebná zemina bude odvezena na skládku.

i) ochrana životního prostředí při výstavbě,

Stavba vykazuje minimální dopad na životní prostředí

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů),

Dodržení BOZP vyhláškou 591/2006 Sb. a 309/2006 Sb., viz samostatná příloha

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb,

Stavba není navržena jako bezbariérová

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření,

Veškerá mechanizace bude na pozemku, nebude ohrožen plynulý provoz dopravy. Není nutno měnit dopravní značení v okolí stavby.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.),

stavba nevyžaduje speciální podmínky

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

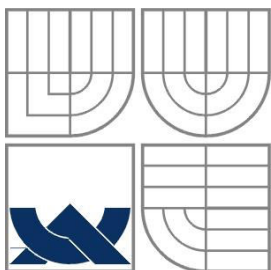
základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Zahájení stavby 06 / 2016

Ukončení stavby 02 / 2017

k) orientační náklady stavby

4 700 000,-



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2 SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

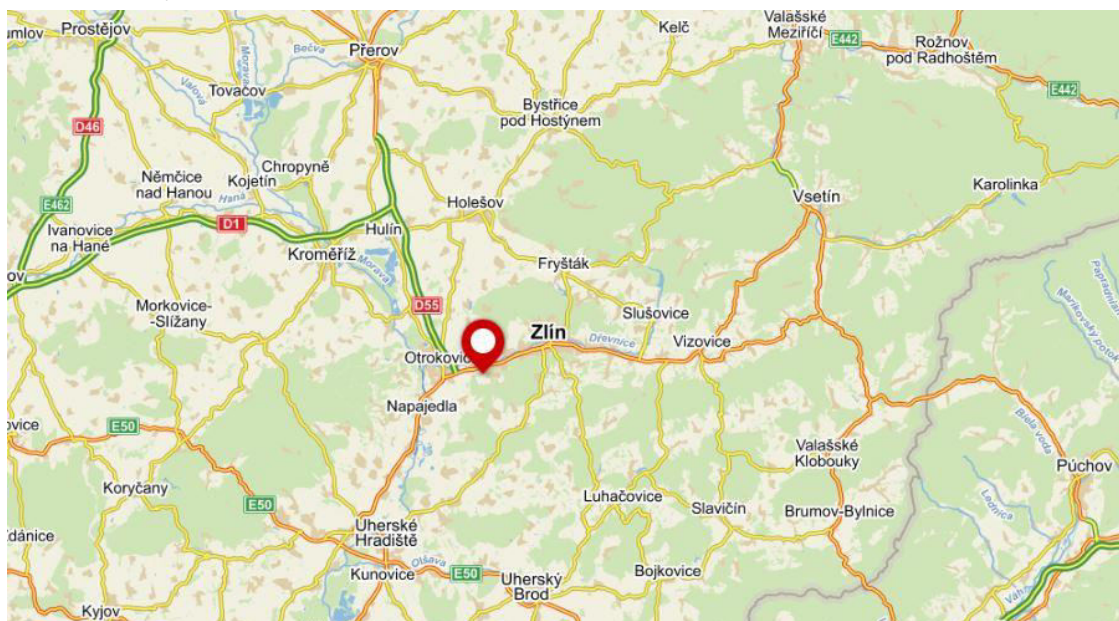
BRNO 2016

OBSAH

2.1	ŠIRŠÍ VZTAHY	26
2.2	DOPRAVA MATERIÁLU:	29
2.2.1	STAVEBNÍ MATERIÁL	29
2.2.2	BETONOVÁ ZÁLIVKA.....	29
2.2.3	VÝZTUŽ	30
2.2.4	BEDNĚNÍ	31

2.1 ŠIRŠÍ VZTAHY

Stavba se nachází ve Zlínském kraji v obci Zlín- Malenovice lokalita Svárovec, vzdálené od centra Zlína 5,5km.

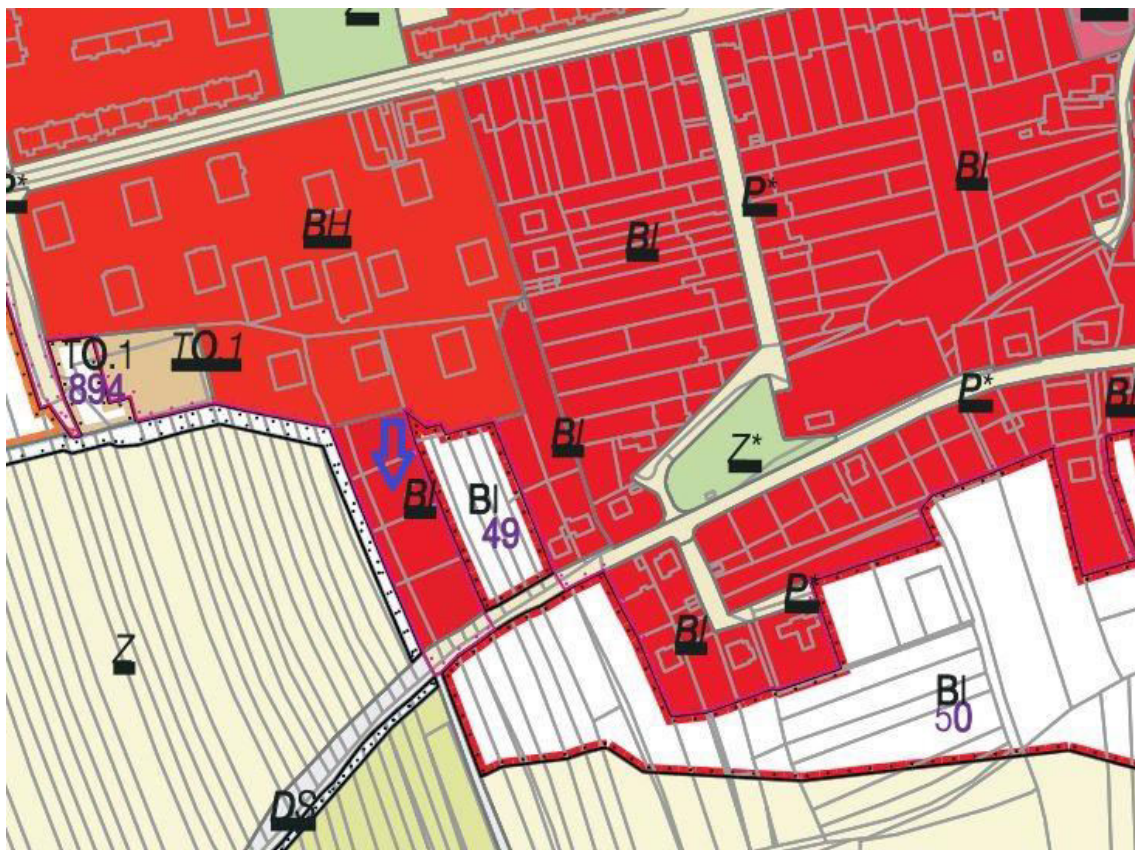


Obrázek 1 Umístění stavby



Obrázek 2 Širší dopravní vztahy a trasa z centra Zlína

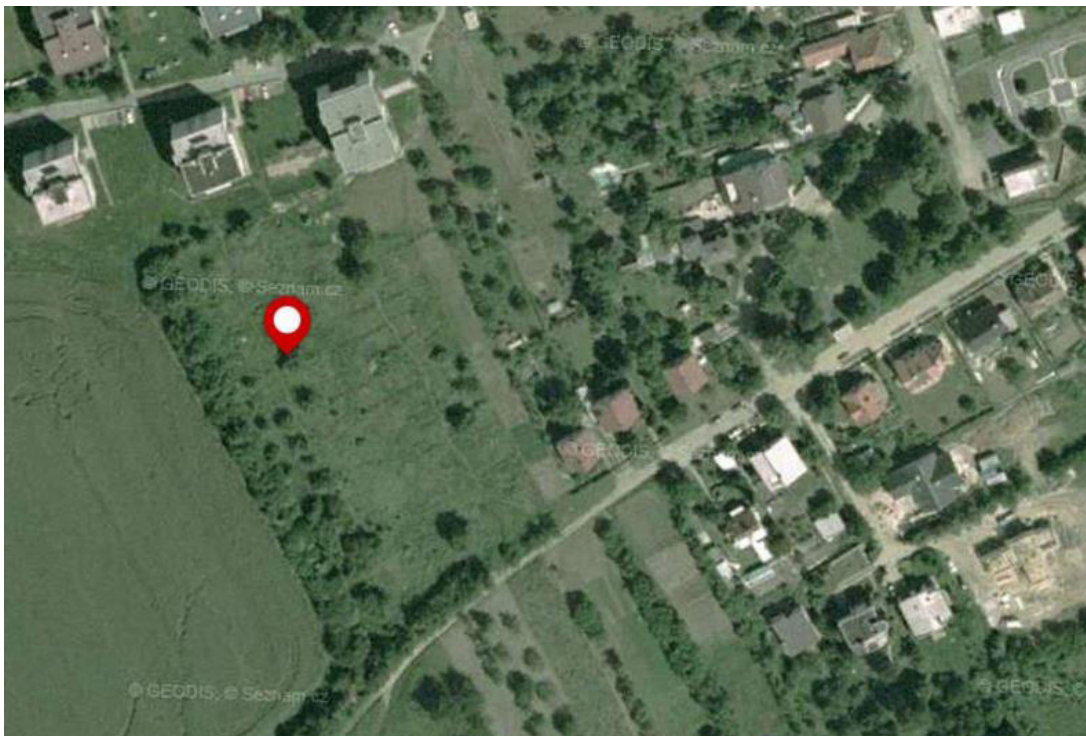
Jedná se o oblast, která dříve sloužila především zemědělství a v katastru nemovitostí byla vedená jako orná půda. V letech 2003 – 2004 došlo ke změně územního plánu obce a pozemky byly určeny k zástavbě.



Obrázek 3 Výňatek z územního plánu města Zlín

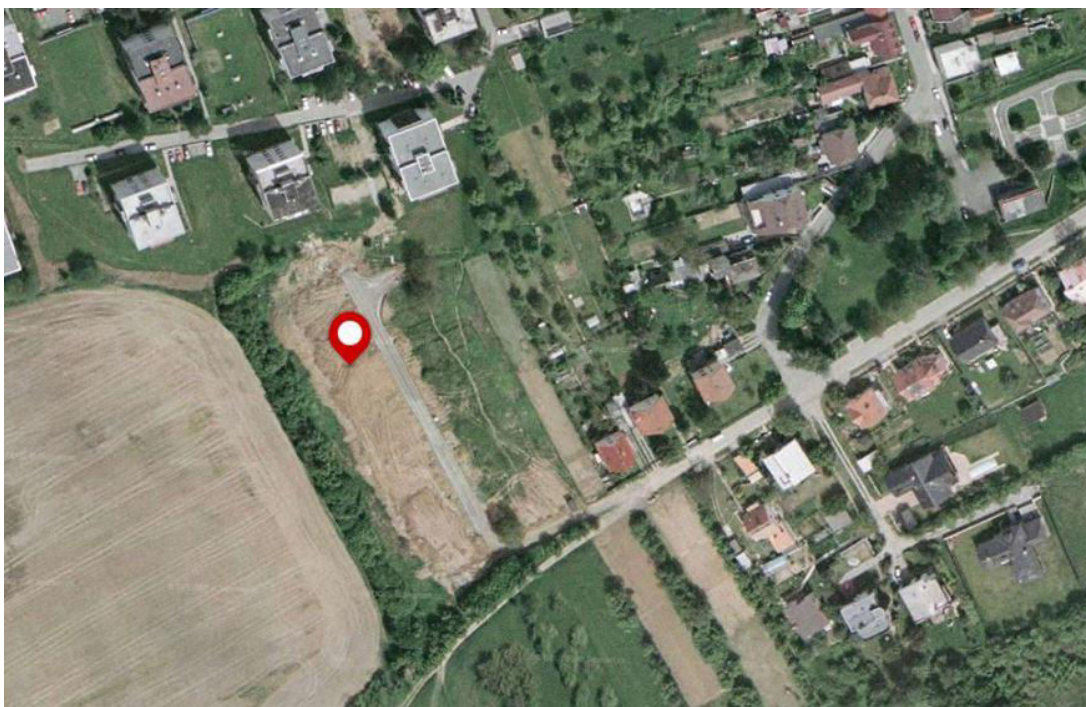
	PLOCHY BYDLENÍ		PLOCHY SÍDELNÍ ZELENĚ
	PLOCHY BYDLENÍ HROMADNÉHO		PLOCHY VEŘEJNÝCH PROSTRANSTVÍ
	PLOCHY BYDLENÍ INDIVIDUÁLNÍHO		PLOCHY TECHNISCÉ INFRASTRUKTURY
	PLOCHY ZEMEDĚLSKÉ		ŘEŠENÁ PARCELA

Tabulka 2 Legenda ploch územního plánu



Obrázek 4 Zástavba v roce 2003

Následně byly přichystány přípojky inženýrských sítí, a zpevněná komunikace, která vede k pozemku plánované výstavby.



Obrázek 5 Stávající stav

Výkres situace stavby viz příloha Výkres č. 1

2.2 DOPRAVA MATERIÁLU:

Tato kapitola řeší dopravu a dopravní trasy jednotlivých materiálů na stavbu.

2.2.1 Stavební materiál

- A) tvárnice Porotherm, malta Porotherm, překlady Porotherm, věncovky Porotherm, hydroizolace, stropní nosníky POT, stropní vložky Miako, kari síť
- B) tvárnice Ytong, malta Ytong, překlady Ytong, stropní nosníky Ytong, stropní vložky Ytong, kari síť

Stavebniny Rab Karcher

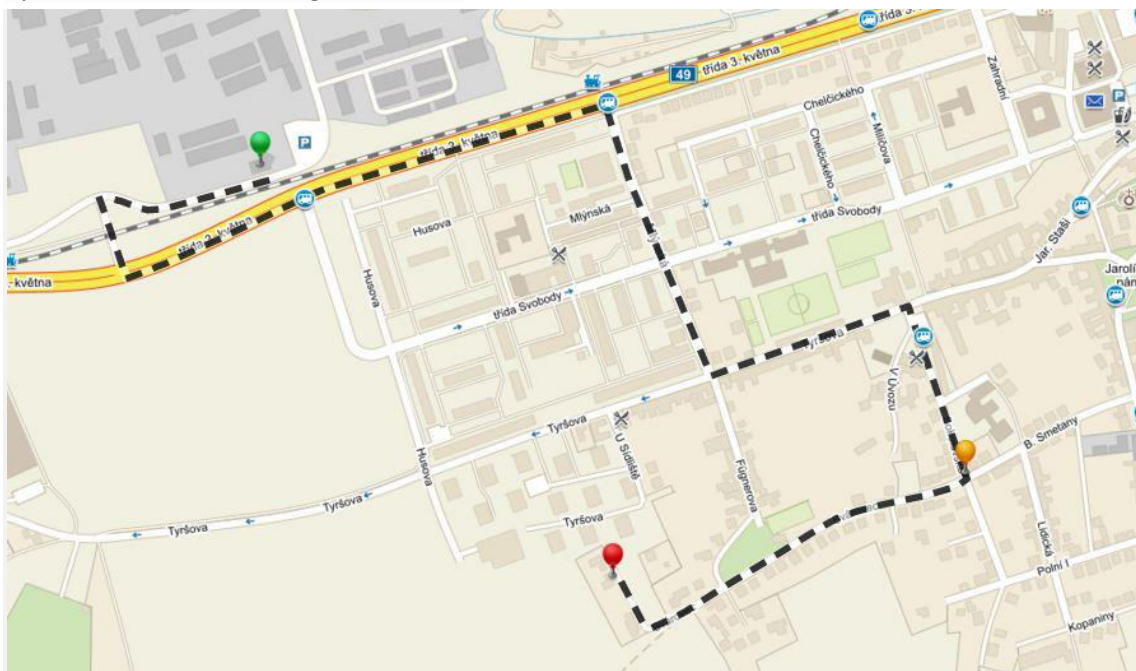
Třída 3. Května 1149

Zlín- Malenovice

763 02

Vzdálenost od staveniště: 2,5 km

Materiál bude dopraven valníkem Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, a složen hydraulickou rukou Palfinger PK 15500



Obrázek 6 Trasa - stavební materiál

2.2.2 Betonová zálivka

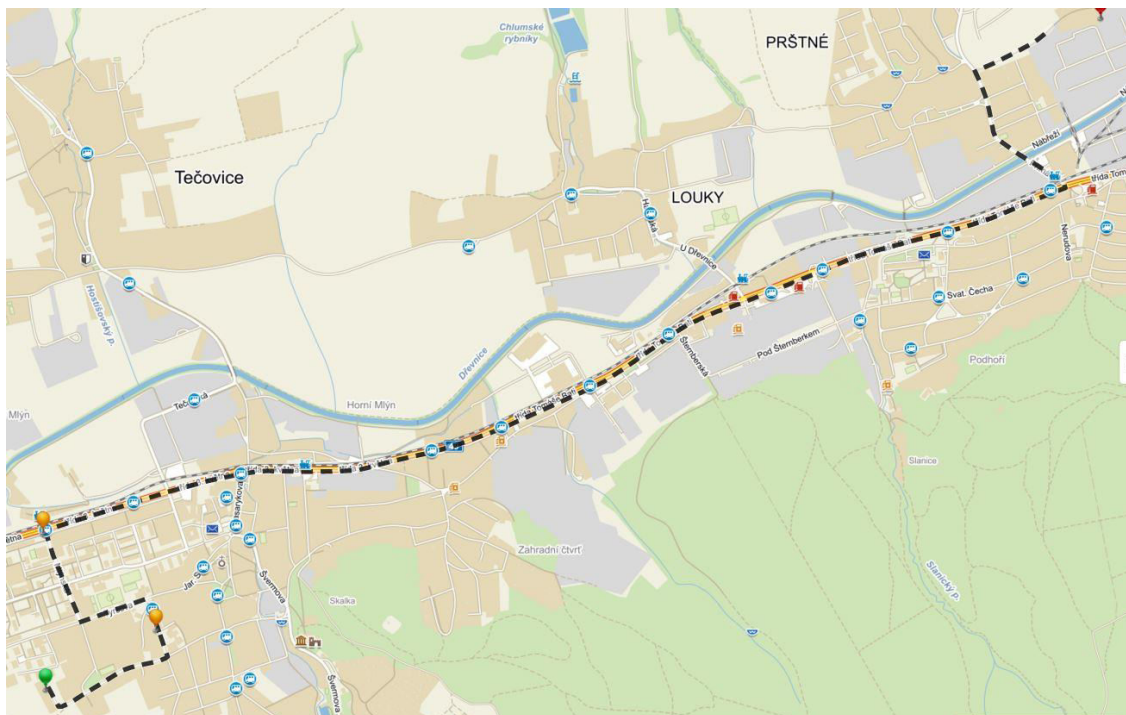
TAŠ- STAPPA beton, spol s r.o.

Areál Svit- Rybníky

Zlín- Prštné

Vzdálenost od staveniště: 6,9 km

Beton bude dopraven autodomíchávačem s čerpadlem CIFA Magnum MK 28.4.Z-80 na podvozku Iveco Trakker AD 340T38B



Obrázek 7 Trasa - betonová směs

2.2.3 Výztuž

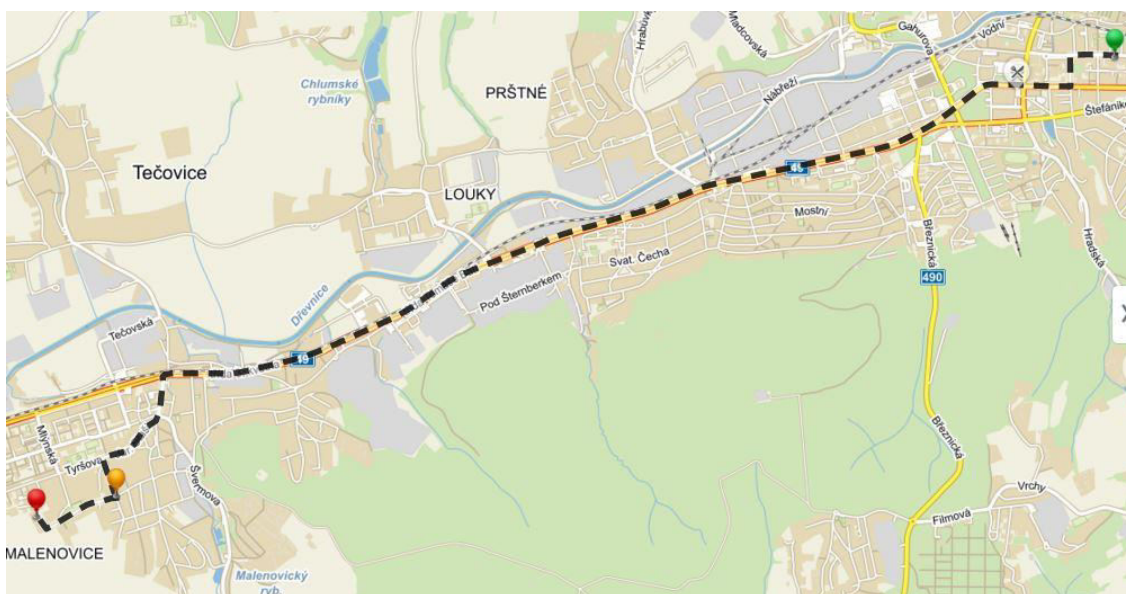
OK - STAVEBNINY s.r.o.

Kvítková 3687

760 01 Zlín

Vzdálenost od staveniště: 8 km

Výztuž bude dopravena valníkem Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, a složena hydraulickou rukou Palfinger PK 15500



Obrázek 8 Trasa - výztuž

2.2.4 Bednění

RUDOLF lešení, s.r.o.

Holešovská 423

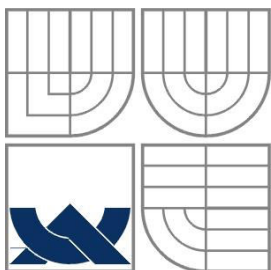
Fryšták 763 16

Vzdálenost od staveniště: 16 km

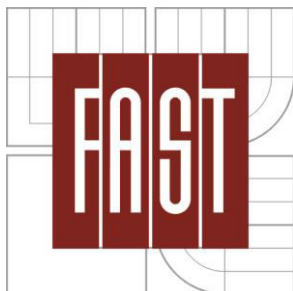
Bednění bude dopraveno valníkem Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, a složeno hydraulickou rukou Palfinger PK 15500



Obrázek 9 Trasa - bednění



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

3 VÝKAZ VÝMĚR PRO ZADANOU TECHNOLOGICKOU ETAPU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBVODOVÉ ZDIVO

TVÁRNICE POROTHERM 36,5 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA S	2,75	12,15	33,41
OTVORY			
	2,38	1,00	2,38
	1,38	0,75	1,03
PŘEKLADY			
	0,25	1,25	0,31
	0,25	1,00	0,25
PLOCHA CELKEM			29,44

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA V	2,75	10,15	27,91
OTVORY			
	2,00	1,50	3,00
	0,50	0,50	0,25
	0,50	0,50	0,25
	1,50	1,00	1,50
PŘEKLADY			
	0,25	1,75	0,44
	0,25	1,00	0,25
	0,25	1,00	0,25
	0,25	1,25	0,31
PLOCHA CELKEM			21,66

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA J	2,75	12,15	33,41
OTVORY			
	1,50	1,50	2,25
	2,38	1,50	3,57
	2,38	1,00	2,38
PŘEKLADY			
	0,25	1,75	0,44
	0,25	1,75	0,44
	0,25	1,25	0,31
PLOCHA CELKEM			24,03

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA Z	2,75	10,15	27,91
OTVORY			
	2,38	2,75	6,55
	2,38	2,00	4,76
PŘEKLADY			0,00
	0,25	3,25	0,81
	0,25	2,50	0,63
PLOCHA CELKEM			15,17
CELKEM			90,30

TEPELNÁ IZOLACE ISOVER TF tl.80mm PRO SYSTÉM POROTHERM

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA S	2,75	12,15	33,41
OTVORY			
	2,38	1,00	2,38
	1,38	0,75	1,03
PLOCHA CELKEM			30,00

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA V	2,75	10,15	27,91
OTVORY			
	2,00	1,50	3,00

	0,50	0,50	0,25
	0,50	0,50	0,25
	1,50	1,00	1,50
PLOCHA CELKEM	22,91		

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA J	2,75	12,15	33,41
OTVORY			
	1,50	1,50	2,25
	2,38	1,50	3,57
	2,38	1,00	2,38
PLOCHA CELKEM	25,21		

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA Z	2,75	10,15	27,91
OTVORY			
	2,38	2,75	6,55
	2,38	2,00	4,76
PLOCHA CELKEM	16,61		
CELKEM	94,73		

ISOVER TF tl. 40mm

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
1NP	0,20	68,71	13,74
2NP	0,20	26,60	5,32
GARÁŽ	0,20	19,42	3,88
CELKEM	22,95		

STŘEDNÍ NOSNÉ

TVÁRNICE POROTHERM 24 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA	2,75	9,25	25,44
OTVORY			
	2,00	1,25	2,50
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	1,50	0,38
	0,25	1,00	0,25
PLOCHA CELKEM	21,11		

PŘÍČKY

POROTHERM 8 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	2,75	4,5+2,05+0,6+1,0+3,0+1,575+2,5	45,79
OTVORY			
	2,00	0,60	1,20
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,60	1,20
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	4*1,0	1,00
PLOCHA CELKEM	39,59		

POROTHERM 11,5 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	2,75	2,65+2,25+2,5	20,35
OTVORY			
	2,00	0,80	1,60
PŘEKLADY			
	0,25	1,50	0,38
PLOCHA CELKEM	18,38		

TVÁRNICE POROTHERM 36,5 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	0,95	10,15	9,64
STĚNA S	5,08	3,81	19,34
OTVORY			
	1,50	1,00	1,50
	1,50	1,00	1,50
PŘEKLADY	0,25	1,25	0,31
	0,25	1,25	0,31
PLOCHA CELKEM			25,35

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
	0,75	10,15	7,61
STĚNA V			
VYKÝŘ V	2,35	3,50	8,23
VYKÝŘ S,J	(2,35*2,5/2)*2		5,88
OTVORY	0,50	1,00	0,50
	0,50	1,00	0,50
PŘEKLADY	0,25	1,25	0,31
	0,25	1,25	0,31
PLOCHA CELKEM			14,21

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA J	0,95	10,15	9,64
STĚNA J	5,08	3,81	19,34
OTVORY			
	2,13	1,00	2,13
	2,13	1,00	2,13
PŘEKLADY	0,25	1,25	0,31
	0,25	1,25	0,31
PLOCHA CELKEM			24,09

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA Z	0,75	10,15	7,61
PLOCHA CELKEM			7,61

POROTHERM 8 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
PŘÍČKA tl.90mm	2,75	4,56+1,05+0,9+2,25+2,45+2,635	38,07
OTVORY			
	2,00	0,60	1,20
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	3*1,0	0,75
PLOCHA CELKEM			33,32

POROTHERM 11,5 Profi

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
PŘÍČKA tl.125mm	2,75	9,245+4,56+2,635	45,21
OTVORY			
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	1,50	0,38
PLOCHA CELKEM			43,64

S02- GARÁŽ

STŘEDNÍ NOSNÉ

TVÁRNICE POROTHERM 24 P+D

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	2,57	6,50	16,71
STĚNA S	2,54	6,5/2	8,26
PLOCHA CELKEM			24,96

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA J	2,57	6,50	16,71
STĚNA J	2,54	6,5/2	8,26
PLOCHA CELKEM			24,96

	VÝŠKA	DÉLKA	PLOCHA (m²)
STĚNA V	2,57	6,50	16,71
OTVORY			
	2,26	2,75	6,20
	0,50	2,00	1,00
PŘEKLADY			0,00
	0,25	3,25	0,81
	0,25	2,50	0,63
PLOCHA CELKEM			8,07

	VÝŠKA	DÉLKA	PLOCHA (m²)
STĚNA V	2,57	6,50	16,71
OTVORY			
	2,13	1,05	2,24
větrací otvory	2*2,5	2*2,5	10,00
PŘEKLADY			
	0,25	1,50	0,38
PLOCHA CELKEM			4,09

PŘEKLADY

POROTHERM překlad 7

DÉLKA (mm)	POČET KS	KS CELKEM
1000	4*4+3+3	22
1250	9*4+1+1	38
1500	1*3	3
1750	3*4	12
2500	1*4+1*3	7
3250	1*4+1*3	7

Tepelná izolace mezi překlady

Polystyren EPS	PLOCHA IZOLACE	CELKEM
tl.80mm	0,25*(4*1+9*1,25+1*1,5+3*1,75+2*2,5+2*3,25)	8,375

POROTHERM Plochý překlad 11,5

DÉLKA (mm)	POČET KS
1250	3

STROPY

STROP POROTHERM**STROPNÍ NOSNÍKY POROTHERM**

DÉLKA (mm)	POČET KS
4750	30
6300	9
2250	5

VLOŽKY MIAKO

VLOŽKA	VÝPOČET	POČET KS
MIAKO 19/62,5 PTH	19*15*2-5*10+24*10	758

BETONOVÁ ZÁLIVKA

BETON C20/25	PLOCHA	SPOTŘEBA	CELKEM (m3)
RD	$(9,25 \cdot 9,25) - (2,6 \cdot 2,25)$	0,086	6,9
GARÁŽ	6*6	0,086	3,1
CELKEM			10,00

VĚNEC

VĚNEC

PRVEK	DÉLKA VĚNCE	CELKEM(m)
VĚNEC 1NP	10,15+10,15+12,15+5,15+2+5	44,6
VĚNEC 2NP	$10,15+10,15+((3,7+5,5+3,7) \cdot 2)$	46,1
VĚNEC GARÁŽ	6,5+6,5+6,5+6,5	26,0
CELKEM		116,7

BETON

BETON C20/25

PRVEK	PLOCHA (m)	CELKEM (m3)
VĚNEC 1NP	$((9,25+5,0+5,0+11,4+9,25) \cdot 0,25+4,25 \cdot 0,25) \cdot 0,25$	2,062
VĚNEC 2NP	$((9,25+9,25+(3,5+5,0+3,5) \cdot 2) \cdot 0,2) \cdot 0,25$	2,125
VĚNEC GARÁŽ	$((6,25+6,0+6,25+6,0) \cdot 0,25) \cdot 0,25$	1,532
CELKEM		5,719

HYDROIZOLACE

HYDROIZOLACE	PLOCHA	CELKEM (m2)
SKLOELAST	$(10,15 \cdot 10,15) + (5,15 \cdot 2) + (6,5 \cdot 6,5)$	155,57
CELKEM		155,57

RD 1NP**YTONG****OBVODOVÉ ZDIVO****YTONG Lambda+ P2-350**

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA S	2,75	12,15	33,41
OTVORY			
	2,38	1,00	2,38
	1,38	0,75	1,03
PŘEKLADY			
	0,125	1,25	0,16
	0,125	1,00	0,13
PLOCHA CELKEM			29,72

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA V	2,75	10,15	27,91
OTVORY			
	2,00	1,50	3,00
	0,50	0,50	0,25
	0,50	0,50	0,25
	1,50	1,00	1,50
PŘEKLADY			
	0,125	1,75	0,22
	0,125	1,00	0,13
	0,125	1,00	0,13
	0,125	1,25	0,16
PLOCHA CELKEM			22,29

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA J	2,75	12,15	33,41
OTVORY			
	1,50	1,50	2,25
	2,38	1,50	3,57
	2,38	1,00	2,38
PŘEKLADY			
	0,125	1,75	0,22
	0,125	1,75	0,22
	0,125	1,25	0,16
PLOCHA CELKEM			24,62

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA Z	2,75	10,15	27,91
OTVORY			
	2,38	2,75	6,55
	2,38	2,00	4,76
PŘEKLADY			
	0,125	3,25	0,41
	0,125	2,50	0,31
PLOCHA CELKEM			15,89
CELKEM			92,52

STŘEDNÍ NOSNÉ**YTONG PŘESNÉ TVÁRNICE P2-500 tl. 250mm**

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m ²)
STĚNA	2,75	9,25	25,44
OTVORY			
	2,00	1,25	2,50
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,250	1,50	0,38
	0,250	1,00	0,25
PLOCHA CELKEM			21,11

PŘÍČKY

PŘESNÉ PŘÍČKOVKY YTONG P2-500 tl.75mm

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	2,75	4,5+2,05+0,6+1,0+3,0+1,575+2,5	45,79
OTVORY			
	2,00	0,60	1,20
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,60	1,20
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	4*1,0	1,00
PLOCHA CELKEM			39,59

PŘESNÉ PŘÍČKOVKY YTONG P2-500 tl.125mm

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	2,75	2,65+2,25+2,5	20,35
OTVORY			
	2,00	0,80	1,60
PŘEKLADY			
	0,25	1,50	0,38
PLOCHA CELKEM			18,38

RD 2NP

YTONG Lambda+ P2-350

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	0,95	10,15	9,64
STĚNA S	5,08	3,81	19,34
OTVORY			
	1,50	1,00	1,50
	1,50	1,00	1,50
PŘEKLADY	0,125	1,25	0,16
	0,125	1,25	0,16
PLOCHA CELKEM			25,67

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
	0,75	10,15	7,61
STĚNA V			0,00
VYKÝŘ V	2,35	3,50	8,23
VYKÝŘ S,J	$(2,35*2,5/2)*2$		5,88
OTVORY	0,50	1,00	0,50
	0,50	1,00	0,50
PŘEKLADY	0,125	1,25	
	0,125	1,25	
PLOCHA CELKEM			14,84

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA J	0,95	10,15	9,64
STĚNA J	5,08	3,81	19,34
OTVORY			
	2,13	1,00	2,13
	2,13	1,00	2,13
PŘEKLADY	0,125	1,25	0,16
	0,125	1,25	0,16
PLOCHA CELKEM			24,41

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA Z	0,75	10,15	7,61
PLOCHA CELKEM			7,61

PŘESNÉ PŘÍČKOVKY YTONG P2-500 tl.75mm

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
PŘÍČKA tl.90mm	2,75	4,56+1,05+0,9+2,25+2,45+2,635	38,07
OTVORY			
	2,00	0,60	1,20
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	3*1,0	0,75
PLOCHA CELKEM			33,32

PŘESNÉ PŘÍČKOVKY YTONG P2-500 tl.125mm

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
PŘÍČKA tl.125mm	2,75	9,245+4,56+2,635	45,21
OTVORY			
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,80	1,60
	2,00	0,60	1,20
PŘEKLADY			
	0,25	1,50	0,38
PLOCHA CELKEM			43,64

GARÁŽ**STŘEDNÍ NOSNÉ****YTONG PŘESNÉ TVÁRNICE P2-500 tl. 250mm**

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA S	2,57	6,50	16,71
STĚNA S	2,54	6,5/2	8,26
PLOCHA CELKEM			24,96

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA J	2,57	6,50	16,71
STĚNA J	2,54	6,5/2	8,26
PLOCHA CELKEM			24,96

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA V	2,57	6,50	16,71
OTVORY			
	2,26	2,75	6,20
	0,50	2,00	1,00
PŘEKLADY			0,00
	0,125	3,25	0,41
	0,125	2,50	0,31
PLOCHA CELKEM			8,79

	VÝŠKA (m)	DÉLKA (m)	PLOCHA (m²)
STĚNA V	2,57	6,50	16,71
OTVORY			
	2,13	1,05	2,24
větrací otvory	2*2,5	2*2,5	10,00
PŘEKLADY			
	0,125	1,50	0,19
PLOCHA CELKEM			4,28

PŘEKLADY**YTONG NOSNÉ PŘEKLADY**

NÁZEV	DÉLKA (mm)	ŠÍŘKA (mm)	POČET KS	POČET KS
PSF IV/750	1150	150	2*3	8
PSF IV/1100	1500	150	9*3	27
PSF IV/1250	1750	150	1*2	2
PSF IV/1500	2000	150	4*3	12
PSF IV/2000	2500	150	1*3	3
PSF III/1250	1750	125	1*2	2
PSF III/2000	2500	125	1*2	2

YTONG NENOSNÉ PŘEKLADY

NÁZEV	DÉLKA (mm)	ŠÍŘKA (mm)	POČET KS	CELKEM KS
NEP 7,5	1250	75	2*3	6
NEP 12,5	1250	125	9*3	27

NOSNÝ PŘEKLAD YTONG U

NÁZEV	ROZMĚR	DÉLKA (mm)	ŠÍŘKA (mm)	POČET KS
YQ U 225	225/249/599	3600	2*225	12
U 250	250/249/599	3600	250	6

BETONOVÁ ZÁLIVKA DO PŘEKLADŮ YTONG U

BETON C20/25	PLOCHA(m3)	DÉLKA (m)	CELKEM(m3)
YQ U 225	0,0348	3,6	0,13
U 250	0,0261	3,6	0,09
CELKEM			0,22

STROPY

STROP YTONG**STROPNÍ NOSNÍKY YTONG Y175C**

DÉLKA (mm)	POČET KS
4800	23
6400	8
2200	4

VLOŽKY YTONG

VLOŽKA	VÝPOČET	POČET KS
KLASIK 200	19*14+ 13*19-10*4 +25*9	698

BETONOVÁ ZÁLIVKA

BETON C20/25	PLOCHA	SPOTŘEBA	CELKEM(m3)
RD	(9,25*9,25)-(2,6*2,25)	0,074	5,9
GARÁŽ	6*6	0,074	2,7
CELKEM			8,6

VĚNEC

VĚNEC

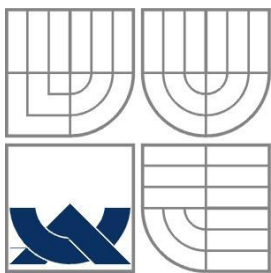
PRVEK	DÉLKA VĚNCE	CELKEM(m)
VĚNEC 1NP	10,15+10,15+12,15+5,15+2+5	44,6
VĚNEC 2NP	10,15+10,15+((3,7+5,5+3,7)*2)	46,1
VĚNEC GARÁŽ	6,5+6,5+6,5+6,5	26,0
CELKEM		116,7

BETON C20/25

PRVEK	PLOCHA (m)	CELKEM(m3)
VĚNEC 1NP	((9,25+5,0+5,0+11,4+9,25)*0,25+4,25*0,25)*0,325	3,6
VĚNEC 2NP	((9,25+9,25+(3,5+5,0+3,5)*2)*0,25)*0,325	3,5
VĚNEC GARÁŽ	((6,25+6,0+6,25+6,0)*0,25)*0,25	1,5
CELKEM		8,6

HYDROIZOLACE

HYDROIZOLACE	PLOCHA	CELKEM (m2)
SKLOELAST	(10,15*10,15)+(5,15*2)+(6,5*6,5)	155,57
CELKEM		155,57



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

4 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ ZDÍČÍCH PRACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

4.1	OBEČNÉ INFORMACE	45
4.1.1	OBEČNÉ INFORMACE O STAVBĚ	45
4.1.1.1	POZEMEK	45
4.1.1.2	STAVBA	45
4.1.2	OBEČNÉ INFORMACE O PROCESU	46
4.2	PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ, PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ	47
4.2.1	PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ	47
4.2.2	PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ	47
4.3	MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ	48
4.3.1	MATERIÁL	48
4.3.1.1	POROTHERM	48
4.3.1.2	YTONG	49
4.4	DOPRAVA	51
4.4.1	PRIMÁRNÍ DOPRAVA	51
4.4.2	SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA	51
4.4.3	SKLADOVÁNÍ	51
4.5	PRACOVNÍ PODMÍNKY	52
4.5.1	OBEČNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	52
4.5.2	PODMÍNKY PRACOVNÍHO PROCESU	52
4.6	PRACOVNÍ POSTUP	52
4.6.1	POROTHERM	53
4.6.1.1	ZDĚNÍ PRVNÍ VRSTVY ZDIVA	53
4.6.1.2	ZDĚNÍ PRVNÍ VÝŠKY	55
4.6.1.3	ZDĚNÍ DALŠÍCH VÝŠEK A OSAZENÍ PŘEKLADŮ	57
4.6.2	YTONG	58
4.6.2.1	ZAKLÁDÁNÍ ROHŮ	58
4.6.2.2	ZDĚNÍ DALŠÍCH VÝŠEK	59
4.6.2.3	NAPOJENÍ NOSNÝCH STĚN	60
4.6.2.4	NAPOJENÍ PŘÍČEK	60
4.6.2.5	OSAZOVÁNÍ PŘEKLADŮ	61
4.7	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	63
4.8	STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY	63
4.8.1	STROJE	63
4.8.2	NÁŘADÍ A POMŮCKY	63
4.8.3	POMŮCKY BOZP	63
4.9	JAKOST A KONTROLA KVALITY	64
4.9.1	KONTROLY VSTUPNÍ	64
4.9.2	KONTROLY MEZIOPERAČNÍ	64
4.9.3	VÝSTUPNÍ KONTROLY	64
4.10	BOZP	64
4.11	EKOLOGIE	65

4.1 OBECNÉ INFORMACE

Stavba:	Rodinný dům Zlín- Malenovice lokalita Svárovec
Parcelní číslo:	887/3
Investor:	Manželé Javorští Tyršova 890 763 02 Zlín
Architekt:	Ing. arch. Pavel Hanulík
Projektant:	Formica s.r.o. Slovenská 2685, Zlín IČO: 46982663
Stavební řešení:	Ing. Petr Hrnčířík

4.1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

4.1.1.1 Pozemek

Jedná se o pozemek o rozloze 1097m², který se nachází v privátní, nově vybudované lokalitě nad sídlištěm. Pozemek je svažitý, se sklonem až 10% směrem k severozápadu. K pozemku byla v předstihu vybudována příjezdová komunikace a inženýrské sítě. Staveniště je volné, ve vlastnictví investora, se skrytou orniční vrstvou a je připravené k výstavbě. V lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma ani chráněné rostliny či zvěř. Hodnota radonového indexu pozemku byla vyměřena jako nízká- stavba bude zabezpečena použitím hydroizolace proti zemní vlhkosti

4.1.1.2 Stavba

Jedná se o novostavbu rodinného domu. Dům je jednopodlažní, nepodsklepený s obytným podkrovím s dispozicí 5+kk. Vedle domu se nachází garáž o rozměrech 6,5 x 6,5m, pro jeden automobil a je předsazená před průčelí domu. Dům má čtvercový půdorys o rozměru 10,5 x 10,5m. Zastavěná plocha domu je 156 m². Střecha domu i garáže je navržena jako sedlová, s keramickou skládanou střešní krytinou, Sklon střechy je 35. Výškové osazení domu je navrženo na ±0,000= 231,25 m n. m.

Dům je řešen z tradičních technologií: základy jako betonovými pásy, z prostého betonu C12/15, a podkladová deska z betonu C 16/20

Varianta A) zdivo nosné i vnútorné z keramických blokov Porotherm, obvodové zdivo Porotherm 36,5 Profi na tenkovrstvou maltu. Zdivo je z exteriéru zatepleno minerálnou vatou Isover TF tloušťky 80mm. Stredné nosné zdivo Porotherm tloušťky 250mm, priečky jsou navrhneny ve dvoch tloušťkách, 80mm a 115mm z materiálu Porotherm. Veškeré vnútorné zdivo na maltu Porotherm Profi. Obvodové zdivo garáže z tvárnic Porotherm tloušťky 250mm. Strop Miako tloušťky 250mm, s osovou vzdáleností nosníkov 625mm, vložky Miako 19/62,5 PTH, strop je zmonolitnen betonovou zálievkou z betonu C 20/25 tl. 60mm vyztuženou KARI sítí Ø6 100/100mm.

Varianta B) zdivo nosné i vnútorné z porobetonových blokov Ytong. Obvodové zdivo tvorí tepelne izolační tvárnice Ytong Lambda+ P2. Stredné nosné zdivo domu a obvodové zdivo garáže z presných tvárnic Ytong tl.250mm, pro priečky budou použity presné priečkovky Ytong v tloušťkách 75mm a 125mm. Strop v systéme Ytong, pro rodinný dom Ytong Klasik 200+50, v oboch prípadoch s nosníky Y175C, s osovou vzdáleností 680mm. Strop bude zmonolitnen betonovou zálievkou z betonu C20/25 tloušťky 50mm, a vyztužen KARI sítí Ø6 100/100mm.

Sedlová strecha s vikýřem, krov je drevený vaznicový se třemi vaznicemi, pozednice uloženy do věnce na zdivu podkrovi. Strešná krytina keramická skládaná Tondach Francouzská 12.

Podlahy jsou konstrukčne navrhneny jako třivrstvé plovoucí. Jednotlivé nášlapné vrstvy jsou navrhneny dle účelu miestností.

Okna a balkonové dvere: Navrhnené výplně jsou s plastovým rámem, zasklené izolačními dvojskly. Ovládací kování umožňuje univerzální funkce otevírání.

Dvere: Vnútorné dvere budou drevené hladké, plné nebo prosklené, zárubně drevené obložkové.

Úpravy povrchů stěn:

Vnější: Zateplovací systém EKO-STZ M s minerálnym izolantem Isover TF, složený z následujících vrstev: penetrace prostredkem EKOPEN E0601, k lepení tepelného izolantu na zdivo- EKOFIX-Z E4001, desky z minerálních vláken Isover TF, kotvení pomocí talířových hmoždinek (určené pro ETICS), výztužná tkanina ze skelných vláken spolu s armovací stěrkou vytváří armovací vrstvu, suchá stěrková hmota VAZAKRYL E4007, do níž se ukládá výztužná tkanina. EKOFAS SILIKÁT E0206: penetrační nátěr pod silikátové omítkoviny. Konečná povrchová úprava- silikátová omítka probarvená Weber.pas silikát

Vnútorné: Pro penetraci bude použit cementový postřík Cemix, následně jádrová vápenná omítka Cemix tl. 10mm, vnútorné štuk jemný Cemix, a vnútorné výmalba Primalex Plus bílý.

4.1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

V této etapě budou prováděny svislé nosné obvodové konstrukce a nosné i nenosné vnútorné konstrukce, a to ve dvoch variantách

A) Systém Porotherm

obvodové zdivo Porotherm 36,5 Profi s pevností P8 na tenkovrstvou maltu Porotherm Profi

střední nosné zdivo rodinného domu a nosné obvodové zdivo garáže Porotherm 24 Profi na maltu Porotherm Profi

příčky jsou navrženy ve dvou tloušťkách z materiálu Porotherm 8 Profi a Porotherm Profi 11,5 na maltu Porotherm Profi

jako překlady budou použity pro nosné stěny, a příčky tloušťky 80 mm překlady Porotherm 7, pro příčky tloušťky 115 mm budou použity Ploché překlady Porotherm 11,5

B) Systém Ytong

obvodové zdivo Ytong Lambda+ P2 350 na tenkovrstvou maltu Ytong

střední nosné zdivo domu a obvodové zdivo garáže z přesných tvárnic Ytong P2-500 tl.250 mm na maltu Ytong

pro příčky budou použity přesné příčkovky Ytong P2-500 v tloušťkách 75 mm a 125 mm na tenkovrstvou maltu Ytong

jako překlady budou použity pro nosné stěny Ploché překlady Ytong PSF III a Ytong PSF IV, pro otvory šířky 2750mm budou použity překlady Ytong U a Ytong YQ U s vloženou výztuží a záhlvkou z betonu C20/25

pro příčky budou použity nenosné překlady Ytong NEP 7,5 a Ytong NEP 12,5

4.2 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ, PŘIPRAVENOST PRACOVISTĚ

4.2.1 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Zdění bude provádět stejná pracovní četa, jaká již prováděla hrubou spodní stavbu. Staveniště převzal stavbyvedoucí od investora už v době před začátkem veškerých stavebních prací. Investor předal se staveništěm i místa pro odběr vody, elektrické energie, kanalizační přípojku a místo napojení na příjezdovou komunikaci a kompletní dokumentaci a byl proveden zápis do stavebního deníku. Staveniště bude oplocené drátěným mobilním uzamykatelným plotem výšky 1,8 m. Povrch staveniště je zpevněn pomocí zhutněného šterku a řádně odvodněno. Stavba nebude probíhat v pozdních hodinách, není tedy potřeba řešit osvětlení. Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou s WC a umývárnou. Pro uložení materiálu budou zřízeny příslušná skladiště. Pro uložení překladů a izolace bude zřízena zpevněná odvodněná plocha. Skladování hydroizolace, maltových směsí a drobného materiálu je v uzamykatelném kontejneru. Zázemí pracovníků bude tvořeno stavebními kontejnery. Likvidace odpadu zajistí zhotovitel stavby, na drobný odpad budou zajištěny odpadní kontejnery, zbylý odpad bude odvezen na skládky popřípadě zlikvidován přímo na stavbě. Stavbyvedoucí převzetím potvrzuje, že přijímá zodpovědnost za vše, co je na staveništi.

4.2.2 PŘIPRAVENOST PRACOVISTĚ

Před započítím zdění přízemí bude provedena kontrola základové desky viz Vstupní kontrola. Podkladová deska bude dostatečně zatvrdlá a pevná. Bude očištěna od prachu a staveništního odpadu.

Před vyzdíváním podkroví bude provedena kontrola stropní konstrukce spolu s věncem viz Vstupní kontrola.

4.3 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

4.3.1 MATERIÁL

Hydroizolace

	Plocha (m2)	Plocha+ ztráty a přesahy 15% (m2)	Rozměr pásu š*d (m)	Plocha role (m2)	Počet rolí (ks)	Počet rolí paletě (ks)	Počet palet (ks)
Skloelast tl.4 mm	156	180	1*10	10	18	15	2

4.3.1.1 Porotherm

Zdivo

	Plocha stěn (m2)	Spotřeb a cihel (ks/m2)	Počet cihel (ks)	Počet cihel+ ztráty (ks)	Hmotnos t cihel (kg/ks)	Počet cihel na paletě (ks)	Hmotn ost palety (kg)	Počet palet (ks)
Porotherm 36,5 Profi	92+72=164	16	2624	2756	18,3	60	1130	46
Porotherm 24 Profi	63	10,7	672	708	20	60	1230	12
Porotherm 24 Profi	22	10,7	236	248	20	60	1230	5
Porotherm 8 Profi	40+34=74	8	592	622	9,4	120	1160	6
Porotherm 11,5 Profi	19+44=63	8	371	390	12,1	96	1195	5

Malta pro vyzdívání

Malta Porotherm Profi	Plocha stěn (m2)	Spotřeba (l/m2)	Spotřeba celkem (l)	Spotřeba+ ztráty 5% (l)	Spotřeba+ ztráty 5% (kg)*
Porotherm 36,5 Profi	164	2,6	427	449	360
Porotherm 24 Profi	85	1,7	145	153	123
Porotherm 8 Profi	74	0,6	45	48	39
Porotherm 11,5 Profi	63	0,8	51	54	44
Celkem					566

*Vydatnost malty je 20l na 25kg suché směsi

Spotřeba+ ztráty 5% (kg)	Hmotnost pytle (kg/ks)	Počet pytlů (ks)	Pytlů na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
--------------------------	------------------------	------------------	----------------------	----------------------	------------------

566	25	23	48	1230	1
-----	----	----	----	------	----------

Malta pro zakládání

Malta Porotherm Profi AM	Obvod stěn (m)	Spotřeba (l/m)	Spotřeba celkem (l)	Spotřeba+ ztráty 5% (l)	Spotřeba+ ztráty 5% (kg)*
RD- obvodové	85,2	7,3	622	654	1168
RD- střední	9,25	5,0	47	49	88
Garáž	52	5,0	260	273	488
Celkem					1744

*Vydatnost malty je 14l na 25kg suché směsi

Spotřeba+ ztráty 5% (kg)	Hmotnost pytle (kg/ks)	Počet pytlů (ks)	Pytlů na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
1744	25	70	48	1230	2

Překlady Porotherm 7

Délka překladu (mm)	Počet (ks)
1000	22
1250	38
1500	3
1750	12
2500	7
3250	7

Ploché překlady Porotherm

Délka překladu (mm)	Počet (ks)
1250	3

Tepelná izolace mezi překlady

Isover EPS 70F	Rozměr (mm)	Množství (m2)	Množství + ztráty 5% (m2)	Spotřeba (ks/m2)	Počet (ks)	Balné množství (ks)	Počet balíků (ks)
tl.80mm	1000x500	8,375	8,8	2	18	6	3

4.3.1.2 Ytong

Obvodové zdivo

	Plocha stěn (m2)	Spotřeba cihel (ks/m2)	Počet cihel (ks)	Počet cihel+ ztráty (ks)	Hmotnost cihel (kg/ks)	Počet cihel na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
Ytong Lambda+	93+73=166	6,7	1113	1168	23,6	18	450	65
Přesné tvárnice tl. 250mm	22+63=85	6,7	577	605	18,75	36	700	17

Příčky tl. 75mm	40+34= 74	6,7	496	521	5,63	120	700	5
Příčky tl. 125mm	19+44= 63	6,7	443	444	9,38	72	700	7

Malta Ytong

Malta Ytong	Plocha stěn (m2)	Spotřeba (kg/m2)	Spotřeba celkem (kg)	Spotřeba+ ztráty 5% (kg)
Ytong Lambda+	166	6,2	1030	1080
Přesné tvárnice tl. 250mm	85	3,6	306	322
Příčky tl. 75mm	74	1,1	82	86
Příčky tl. 125mm	63	1,8	114	120
Celkem				1608

Spotřeba+ ztráty 5% (kg)	Hmotnost pytle (kg/ks)	Počet pytlů (ks)	Pytlů na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
1608	17	95	48	816	2

Malta pro zakládání zdiva

Vápeno-cementová malta	Délka stěn (m)	Spotřeba (l/m)	Spotřeba celkem (l)	Spotřeba+ ztráty 5% (l)
RD- obvodové	85,2	9,0	767	805
RD- střední	9,25	5,0	47	49
RD- příčky	23,9	2,5	60	63
RD- příčky	26,6	1,6	43	45
Garáž	52	5,0	260	273
Celkem	1235			

Nosné ploché překlady Ytong

Název	POČET KS
PSF IV/750	8
PSF IV/1100	27
PSF IV/1250	2
PSF IV/1500	12
PSF IV/2000	3
PSF III/1250	2
PSF III/2000	2

Nosné překlady Ytong U profily

Vložky Ytong	Počet ks
YQ U 225	12
U 250	6

Betonová zálivka překladů Ytong U

	Objem celkem (m3)	Objem + ztráty (m3)
C20/25	0,22	0,231

Výztuž

Ocel 10505 Ø10	Délka prutu (mm)	Počet prutů do překladu (ks)	Počet překladů (ks)	Počet prutů (ks)	Hmotnost (kg)
YQ U 225	3250	8	1	8	16,64
U 250	3250	4	1	4	8,32
Celkem					25,0

Třmínky

Ø6/200	Délka prutu třmínku (mm)	Počet třmínků do překladu (ks)	Počet překladů (ks)	Počet prutů (ks)
YQ U 225	500	36	1	36
U 250	500	18	1	18
Celkem				54

Nenosné překlady Ytong

Název	POČET KS
NEP 7,5	6
NEP 12,5	27

4.4 DOPRAVA

4.4.1 PRIMÁRNÍ DOPRAVA

Primární doprava stavebního materiálu bude zajištěna valníkem Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, s hydraulickou rukou Palfinger PK 15500. Materiál bude dovezen ze stavebnin vzdálených 2,5 km od místa staveniště.

4.4.2 SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA

Palety se zdícím materiálem, budou při dodávce rozmístěny přímo na místo výstavby hydraulickou rukou Palfinger PK 15500 přímo z nákladního automobilu. Palety budou vyskládány na místo skládky ze dvou pozic valníku. Materiál pro RD bude uskladněn hydraulickou rukou ze staveništní komunikace a tvárnice pro garáž budou složeny z hlavní příjezdové komunikace. Dodávka proběhne ve dvou etapách, pro 1NP a 2NP. Maltové směsi, izolace a překlady budou pomocí hydraulické ruky uloženy na skládku. Ostatní drobný materiál bude ze skládky dopravován ručně.

4.4.3 SKLADOVÁNÍ

Asfaltové pásy budou skladovány v krytém skladu, chráněné proti přímému slunci. Role budou uloženy na svislo.

Zdicí materiál bude uložen na paletách, rozmístěných přímo na místě zabudování. Jednotlivé palety budou obaleny folii, která chrání materiál proti vlhkosti.

Překlady budou uloženy na dřevěných hranolech na rovné odvodněné skládce.

Maltové směsi budou skladovány v kontejneru, na dřevěném roštu, v uzavřeném balení, do výšky nejvýše 1,5 m. Maximální doba skladování 6 měsíců.

Tepelná izolace EPS bude uložena na rovné odvodněné skládce na dřevěných podkladcích.

4.5 PRACOVNÍ PODMÍNKY

4.5.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou. Zázemí dělníkům poskytne jedna uzamykatelná buňka. Zásobování elektrickou energií bude zajištěno z rozvodné skříně. Vodovod bude napojen na veřejnou síť. Staveniště je celé oploceno a odděleno od sousedních pozemků. Práci se mohou účastnit jen osoby vyškolené, vybavené předepsanými pracovními pomůckami a bezpečnostními prvky, a znalostí BOZP.

4.5.2 PODMÍNKY PRACOVNÍHO PROCESU

Realizace konstrukcí je možná v teplotním rozmezí + 5 °C až + 30 °C. Betonáž věnců a monolitických překladů bude probíhat jen za příznivého počasí, v případě nižší teploty budou provedeny speciální opatření (nemrznoucí směs, technologická přestávka), v případě vyšší teploty než 30 °C je nutné pravidelné kropení ŽB konstrukce. V případě deště budou bednicí a betonářské práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou. Bude-li nárazový vítr nebo vítr o rychlosti větší než 8 m/s budou bednicí a betonářské práce přerušeny.

4.6 PRACOVNÍ POSTUP

Pokládka hydroizolace

Nejprve se provede hydroizolace v pásech pod nosným zdivem v šířce 700mm, a to tak, aby na každou stranu od líce zdi byl dodržen přesah min 150 mm. Zbylá hydroizolace bude provedena až po vyzdění a skončení hrubých úprav na stavbě, aby nebyla v průběhu ostatních prací znehodnocena. Nejprve se provede penetrační nátěr základových pásů DEKPRIMER, na který se uloží hydroizolační modifikovaný asfaltový pás Skloelast tl. 4 mm

Vytyčení zdiva

Vytyčení bude provedeno pomocí stavebních laviček. Na lavičky se přivážou provázky, v místě jejich překřížení se spustí olovnice. Tím získáme jednotlivé body pro vytyčení zdiva. Pomocí křídý se provedou spojnice bodů, a tím vzniká rozkreslení budoucích zděných konstrukcí.

4.6.1 Porotherm

Postup dle Postupu pro provádění Porotherm

4.6.1.1 Zdění první vrstvy zdiva

Zaměření základové desky

Aby se při použití cihlového systému POROTHERM Profi využily všechny výhody zdění na tenkou ložnou spáru, musí se věnovat velká pozornost založení první vrstvy cihel. Prvním důležitým krokem je proto výškové zaměření základové desky v místech, kde se budou vyzdívát stěny. Zaměření se samozřejmě dělá až po natavení izolačních pásů v místech stěn. Při nivelizaci se určí nejvyšší bod základů. Z tohoto bodu se pak vychází při zakládání první vrstvy cihel.

Příprava maltového lože na položení první vrstvy cihel

První vrstva cihel se zakládá na dokonale vodorovnou a souvislou vrstvu malty (ne na maltu v pruzích), která nesmí být v žádném případě tenčí než 10 mm. Na založení první vrstvy se používá speciální vápenocementová malta – POROTHERM Profi malta zakládací. Aby tato maltová vrstva byla skutečně vodorovná, používá se při jejím nanášení nivelační přístroj s latí a vyrovnávací souprava, která se skládá ze dvou přípravků s měnitelným nastavením. Pomocí těchto přípravků se nastavuje tloušťka a šířka nanášené maltové vrstvy na jednotlivých místech základů. Kromě vyrovnávací soupravy je na urovnání maltové vrstvy potřebná hliníková lať o délce alespoň 2 m.



Obrázek 10 Zdění první vrstvy zdiva

Postup nastavení přípravků vyrovnávací soupravy

Jeden výškově nastavitelný přípravek se postaví na nejvyšší bod základů, kde se vyrovná podle zabudované vodováhy do vodorovné polohy a nastaví se tak, aby vodící lištou vymezoval požadovanou minimální tloušťku maltové vrstvy 10 mm. Poté do úchyty přípravku se nadoraz upevní lať, na kterou se nastaví čtecí zařízení laseru přesně do výšky laserového paprsku. Po dobu zakládání se již nesmí s laserovým nivelačním přístrojem a ani se čtecím zařízením na lati

hýbat. Nyní se může přípravek přemístit do místa, kde se hodlá se zakládáním začít. Podle délky používané hliníkové latě se odměří vzdálenost druhého vyrovnávacího přípravku od prvního. Oba přípravky se pomocí stavěcích šroubů nastaví do výšky určené nivelačním přístrojem, zároveň se nastaví i požadovaná šířka maltového lože, podle tloušťky stěny, a zkontroluje se vodorovná poloha vodicích lišt.



Obrázek 11 Natavení přípravků vyrovnávací soustavy

Příprava zakládací malty

Suchá směs bude smísená v samospádové míchačce s 4 l záměsové vody na 25 kg suché směsi. Doba míchání 2-3 minuty. Vždy zamíchat celý obsah pytle.

Nanášení malty

Po nastavení obou přípravků do stejné roviny se může začít s nanášením a urovnáváním maltového lože mezi oběma přípravky, viz obr. 4-8. Je třeba také dbát na správnou konzistenci zakládací malty. Při nanášení malty v daném úseku se hliníková lať může použít i jako pomůcka proti padání malty ze základů. Po nanesení se malta urovná tím způsobem, že se stejnou latí malta stahuje až do úrovně vodicích lišt přípravků. Přebytková malta se odstraní. Takto se získá první úsek dokonale vodorovného, souvislého maltového lože na položení první vrstvy cihel.



Obrázek 12 Urovnání základové malty

Přemísťování nastavitelných přípravků

Jeden z přípravků se přemístí ve směru postupu nanášení malty a druhý se ponechá v původní poloze. Vzdálenost přípravků zůstává stejná. Přemístěný přípravek se urovná do požadované výšky a nastaví se jeho vodorovná poloha. Postup nanášení a urovnávání malty je stejný. Když je další úsek malty hotový, zadní přípravek se opět přemístí ve směru postupu, přičemž druhý

na konci maltového lože zůstává na svém místě. Celý tento postup se opakuje, dokud není hotový jeden souvislý úsek maltového lože, například v délce jedné stěny.



Obrázek 13 Rozmístění malty pro zakládání

Položení první vrstvy cihel

Zdění obvodových stěn se začíná v rozích osazením rohových cihel. Každá rohová cihla je oproti rohovým cihlám v sousedních vrstvách půdorysně otočená o 90°. Mezi takto osazené rohové cihly se z vnější strany natáhne zednická šňůra. Podél ní se ukládají jednotlivé cihly první vrstvy, které se urovňají v obou směrech pomocí gumové paličky a vodováhy.

První vrstva cihel se ukládá přímo do maltového lože. Přitom je třeba neustále dbát na správnou konzistenci malty. Osazované cihly by mělo být možné pohodlně vyrovnat, nesmí se přitom příliš vtlačovat do malty. V případě, kdy je už malta příliš tuhá, je možné na její povrch přidat vrstvu malty pro tenké spáry. Při osazování první vrstvy cihel je velmi důležité, aby výškové rozdíly mezi jednotlivými cihlami nepřesahovaly 0,5 mm tak, aby je bylo možné vyrovnat tenkou vrstvou malty.

4.6.1.2 Zdění první výšky

Příprava malty pro tenké spáry

Do čisté vhodné nádoby se vlije voda a plynulým mícháním pomocí ponorného mísidla se míchá tenkovrstvá malta, až vznikne jednolitá směs bez žmolků. Po krátkém odležení se ještě jednou zamíchá. Množství záměsové vody je pro nanášení válcem na žebra cihel cca 10 -11 litrů na 25 kg suché směsi. Vždy zamísit celý obsah pytle. Nesmí být přimíchávány žádné jiné materiály.

Zdění první výšky

Po založení zdiva následuje zdění tzv. první výšky, tj. zdění do výšky 1,5m. Od druhé vrstvy se cihly POROTHERM Profi zdí na maltu pro tenké spáry, která se dodává speciálně pro tento účel spolu s cihlami. Při zpracování je nutné dodržet zásady správného zdění broušených cihel. Před nanesením malty se doporučuje ložnou plochu zazděných cihel otřít mokrou malířskou štětkou. Tím dojde k částečnému navlhčení cihel a setření prachu z broušení cihel. Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření tenké vrstvy malty. V

případě vysoké teploty a suchého vzduchu při zdění je potřeba zabránit rychlému odsátí vody z malty navlhčením vrstvy cihel těsně před nanášením malty. Nanášení malty na ložnou plochu bude prováděno pomocí nanášecího válce. Malta se dávkuje do zásobníku nanášecího válce, a následným pohybem válce po ložné ploše cihel, dochází k přesnému rovnoměrnému dávkování malty. Do takto nanesené tenké vrstvy malty se pokládá nová vrstva cihel.



Obrázek 14 Navlhčení ložné spáry



Obrázek 15 Nanášení malty

Zásady správného zdění

Při pokládání jednotlivých cihel je třeba využívat spojení pero+drážka tak, že spodní okraj ukládané cihly se opře o vrch cihly již uložené a spustí se po drážkách dolů na spodní vrstvu. Cihly se nesmí do konečné polohy posouvat po ložné ploše, aby nedošlo k setření tenké vrstvy malty. Protože se při zdění postupuje od obou rohů směrem ke středu, je zpravidla potřeba upravit délku poslední cihly na požadovaný rozměr. Na řezání se používá vhodný řezací nástroj, nikdy ne sekyra nebo kladivo. Pro úpravu délky cihel na požadovaný rozměr bude použita pila Hilti WSR 1400-PE.

Napojení vnitřních stěn

Pro zjednodušení práce se systémem POROTHERM Profi je vhodné k napojení vnitřních stěn použít stěnové spony - speciální nerezové ploché kotvy. Kotvení vnitřní nosné stěny (cihly POROTHERM Profi 24) se provádí dvěma sponami v každé druhé ložné spáře. Kotvení příček (Porotherm 11,5 Profi, Porotherm 8 Profi) se provádí jednou sponou v každé druhé ložné spáře. Spona před vložením do namaltované spáry musí být namočená v maltě. Také styčná plocha cihel v místě napojení na kolmou stěnu musí být namaltována. V místě vložení plochých

kotev je možné cihly lehce probrousit či poklepat zednickým kladívkem, aby tloušťka ložné spáry byla rovnoměrná a nedocházelo v tomto místě k jejímu zvětšení.



Obrázek 16 Napojení příček

4.6.1.3 Zdění dalších výšek a osazení překladů

Zdění dalších výšek

Pro zdění druhé výšky a osazování překladů bude připraveno pojízdné hliníkové lešení Alufix 80 2,85m

Zdění druhé a dalších výšek je obdobné jako zdění první výšky.

Osazení překladů POROTHERM

Do obvodových stěn budou použity překlady Porootherm 7, ty se osazují na výšku, svojí rovnou stranou do lože z cementové malty oblou stranou nahoru. Mezi překlady se vkládá tepelná izolace EPS tl. 80mm. U líce obou podpor se k sobě zafixují měkkým (rádlovacím) drátem proti překlopení. Při správném osazení je na dolním líci překladu vidět nápis „DOLNÍ STRANA - ВНИЗ“. Překlad v obvodové stěně rodinného domu bude tvořen 4 ks POROTHERM překlad 7, mezi první a druhý překlad bude vložena tepelná izolace ISOVER EPS 70F tl. 80 mm. V obvodové stěně garáže a ve vnitřní nosné stěně bude překlad tvořit 3ks překladu POROTHERM 7.

Překlady nad dveřními otvory v příčce budou tvořit POROTHERM 11,5 pro příčky tl. 125mm, a překlad pro příčku tl. 80mm. Ukládají se na výškově vyrovnané zdivo do lože z cementové malty v tloušťce 10mm.

Aby nedocházelo k nadměrnému prohnutí nebo i zlomení překladů v průběhu provádění zdění nad překladem, je nutné před započítím těchto prací podepřít všechny překlady provizorními podporami (např. dřevěnými sloupky s vyklínováním). Vzdálenosti mezi podporami nebo podporou a zdí by měli být maximálně 1,0 m.



Obrázek 17 Osazení překládů

4.6.2 Ytong

Postup prací dle Stavební postup Ytong

4.6.2.1 Zakládání rohů

Na základovou desku po očištění nanese se štětkou penetrační nátěr. Rozprostře se a položí hydroizolace v pásu šířky min. 800 mm předepsanou v projektu. Napojení pásů řešíme přesahem min. 150 mm.



Obrázek 18 Zakládání rohů

Vyměříme přesné rozměry půdorysu a polohu budoucích obvodových stěn podle projektu. Před začátkem zdění provedeme kontrolu rovinnosti základové desky nebo pásů a jejich vyrovnaní na toleranci 20 mm.

Jako první ukládáme tvárnici v nejvyšším rohu základové desky, pery k vnějšímu líci. Tvárnici osadíme na vápenocementovou maltu tloušťky min. 20 mm v celé ploše tvárnice.



Obrázek 19 Založení první vrstvy zdiva

Tvárnici stabilizujeme poklepem gumovou paličkou. Kontrolujeme přitom vodorovnost tvárnice v obou směrech.

Zkontrolujeme výškové osazení tvárnic ve všech rozích.

První řadu tvárnic klademe na vápenocementovou maltu, jejíž tloušťka se může měnit v závislosti na nerovnosti základu, min. však tl. 20 mm. Dbáme na vodorovnost ve všech směrech, zejména v napojení stěn. Případné nerovnosti zarovnáme hoblíkem.



Obrázek 20 Broušení zdiva

4.6.2.2 Zdění dalších výšek

Další vrstvy již zdíme na tenkovrstvou maltu Ytong tl. 1 až 3 mm. Přesné osazení tvárnic kontrolujeme vodováhou. Případné výškové nerovnosti zarovnáme hoblíkem.

Před položením další vrstvy očistíme povrch tvárnic od prachu a nečistot.

Zdicí maltu Ytong nanášíme pomocí zubaté lžice. Maltujeme v celé ploše (šířce) zdiva.



Obrázek 21 Nanášení maty

Dodržujeme správnou vazbu tvárnic i v případě vynechání otvoru ve stěně. Svislé přesahy tvárnic musí být min. 100 mm.

Vodováhou kontrolujeme osazení tvárnic nejen vodorovně ale i svisl. Při práci se stavebním systémem Ytong používáme výhradně gumovou paličku.



Obrázek 22 Kontrola osazení tvárnic

Tvárnice klademe co nejtěsněji k sobě, aby vodorovným posouváním po maltě nedošlo k jejímu nahrnutí do svislé spáry a vzniku mezery bez malty.

V případě použití hladkých tvárnic, které nemají pero a drážku, nanášíme zdicí maltu i na svislou stěnu tvárnic (styčné plochy).

4.6.2.3 Napojení nosných stěn

Zkontrolujeme zdivo v místě budoucí stěny, případné nerovnosti nejprve zarovnáme hoblíkem.

Nosnou vnitřní stěnu spojíme s obvodovou stěnou napevno – vazbou zdiva. První řadu tvárnic klademe na vápenocementovou maltu min. tloušťky 20 mm, přitom neustále kontrolujeme rovnost s obvodovou stěnou.

Napojením nosné stěny vytvoříme plnou vazbu s obvodovou stěnou, přičemž sesazení tvárnic korigujeme poklepem gumovou paličkou.

Dbáme na rovinnost a kolmost i ve svislém směru.

Při použití hladkých tvárnic (bez pera a drážky) musíme nanést lepicí maltu i na svislou stěnu tvárnice.



Obrázek 23 Křížení zdiva

4.6.2.4 Napojení příček

Polohu budoucí příčky si vyznačíme podle projektu na nosné stěně, přičemž dbáme na svislost.

V místě příčky zasadíme do ložné spáry nerezovou spojku zdiva.

Spojky zdiva ve spáře upevníme hřebíky tak, aby jejich polovina vystupovala ze zdiva.

Pokračujeme ve zdění a dbáme na nanesení zdicí malty po celé šířce zdiva. Spojky zdiva zasadíme v každé druhé řadě tvárnic nosné stěny.

Spojku zdiva můžeme také vmáchnout do maltového lože bez použití hřebíků.



Obrázek 24 Napojení příček

Zdění příček

Pod nenosnou příčku rozprostřeme hydroizolační pás, např. asfaltovou lepenku. Zakládáme na vápenocementovou maltu tloušťky min. 20 mm pod celou plochou tvárnice.

Dbáme na rovinnost založení první řady, případné nerovnosti korigujeme poklepem gumovým kladivem.

Do mezery mezi příčkou a nosnou stěnou vložíme pružný pás minerální vlny o tloušťce min. 10 mm.

Příčku k nosné stěně přichytíme pružně pomocí zdicí spojky ohnuté do L, pokud jsme ji předtím neosadili do ložné spáry nosné stěny. Pro přichycení použijeme hřebíky s protikorozní úpravou dlouhé min. 100 mm. Lepicí maltu nanášíme i na svislé spoje tvárnic. Vytvoření rohu v příčce je podobné pro všechny zdicí materiály. Dbáme na správné převazování tvárnic.



Obrázek 25 Zdění příček

Příčka je oddělena od nosných stěn a v horní části od stropu pružným stykem – vloženým pásem minerální vlny. Horní řadu tvárnic fixujeme ke stropní konstrukci pomocí zdicí spojky, v každém druhém svislém styku tvárnic, tedy po cca 1 200 mm.

4.6.2.5 Osazování překladů

Osazování plochých překladů

Ploché překlady jsou trámce výšky 125 mm, na něž se provede na stavbě nadezdívka minimálně jedné řady tvárnic, čímž vznikne tzv. zpřažený překlad výšky 375 mm. Uložení zpřaženého překladu je min. 250 mm.

Trámce se kladou na vyrovnanou ložnou plochu do zdicí malty.

Na obvodovou stěnu tloušťky 375 mm použijeme tři trámce šířky 125 mm.

Minimální úložná délka překladu je 250 mm. Pozor na šipky, musí směřovat vzhůru!

Pro zlepšení celistvosti trámce navzájem slepíme po celé délce tenkovrstvou zdicí maltou Ytong. Přiložíme další trámec a případné nerovnosti a nepřesnosti při položení upravíme poklepem. Druhý trámec také polepíme po celé délce boční plochy. Přiložíme třetí trámec, přičemž dbáme na přesné uložení. Případné nerovnosti povrchu nebo tloušťku zarovnáme hoblíkem. Horní plochu důkladně očistíme od prachu a nečistot.

Trámce nad otvory šířky 1 250 mm a více je nutné uprostřed montážně podepřít.

Nadezdíme horní řadu tvárnic o výšce 250 mm. V místě překladu je nutno nanést zdicí maltu i na čelo tvárnic, bez ohledu na to, zda mají pero a drážku. Používáme výhradně maltu Ytong.

Tvárnice klademe na trámce do tenkovrstvé zdicí malty Ytong a dbáme na to, aby malta byla nanesena na celou plochu zdiva.

Přesnosti sesazení tvárnic dosáhneme poklepem gumovou paličkou. Po vytvoření překladu dozdíme zbytek zdi do stejné výšky.

Překlad z plochých překladů je nosný až po úplném vyvrání konstrukce. Montážní podepření můžeme odstranit až po úplném vyvrání konstrukce.



Obrázek 26 Osazení překladů

Osazování překladů z U-profilů

Je výhodné si připravit na základě statického výpočtu výztuž dopředu jako armokoš.

Pod překladem z U-profilů nejprve zhotovíme bednění. U-profilů klademe na stěnu a bednění tak, aby úložná délka překladu byla min. 250 mm. U-profilů klademe na sraz a lepíme v čele mezi sebou. Používáme tenkovrstvou zdicí maltu Ytong.

Dbáme na rovinnost a přesnost uložení U-profilů.



Obrázek 27 Osazení překladů z UZ profilů

Nerovnosti upravíme poklepem gumovou paličkou. Do jádra U-profilu vložíme předem připravenou výztuž – armokoš, fixujeme jeho polohu, abychom zajistili potřebné krytí výztuže betonem. Výztuž v jádře je umístěna nesymetricky – blíže k okraji z vnitřní strany. Před betonáží jádra překlad zvlhčíme vodou. Betonujeme v menších úsecích betonem třídy C20/25. Horní plochu betonového jádra zarovnáme, U-profilu teď tvoří ztracené bednění.



Obrázek 28 Betonáže překladů z UZ profilů

4.7 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

PROFESE	POČET	OPRÁVNĚNÍ
Vedoucí čety	1x	střední vzdělání v oboru ukončené závěrečnou zkouškou a praxe v oboru
Zedník	4x	střední vzdělání v oboru s výučním listem nebo maturitou
Řidič nákladního automobilu	1x	Řidičské oprávnění CE s profesním průkazem

Tabulka 3 Personální obsazení

4.8 STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

4.8.1 Stroje

Podrobní popis strojů viz kapitola 8 Návrh strojní sestavy

Nivelační přístroj Topcon AT-G6

Nákladní automobil Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, hydraulická ruka Palfinger PK 15500

Stavební míchačka Lescha STAR 150

Míchadlo Bosch GRW 12 E Professional

Pila na řezání tvárnic Hilti WSR 1400-PE

4.8.2 Nářadí a pomůcky

Nanášecí válec pro broušené cihly Porotherm Profi, vyrovnávací souprava k založení 1. vrstvy broušených cihel Porotherm Profi. Pojízdňé hliníkové lešení Hailo 1-2-3 s rychlouzávěrem, zednické kladivo, zednické lžíce, vozíky na kusová staviva, stavební kolečka, olovnice, palička, lopaty, metr, provázek, vodováha, úhelník, kyblíky, kolečka, skládací nůž, šňůrka, lícovací prkno

4.8.3 Pomůcky BOZP

Brýle, rukavice, helmy, reflexní vesty, pracovní oděv, pracovní obuv.

4.9 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobní popis kontrol viz kapitola 12 Kontrolní zkušební plán

4.9.1 Kontroly vstupní

Převzetí pracoviště

Kontrola přípojných

Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů

Kontrola vyměření rohů budovy

Kontrola podkladu

Kontrola jakosti materiálu

4.9.2 Kontroly mezioperační

Kontrola klimatických podmínek

Kontrola ochranných pomůcek

Kontrola způsobilosti dělníků

Kontrola strojů

Kontrola strojů při přerušení prací

Kontrola skladování materiálů

Kontrola vytyčení polohy stěn

Kontrola provádění zdění

Kontrola otvorů ve zdi

Kontrola uložení překladů

Kontrola lešení

Kontrola chránění proti povětrnosti

4.9.3 Výstupní kontroly

Kontrola geodetické přesnosti zdí

Kontrola geodetické přesnosti otvorů

4.10 BOZP

Všichni pracovníci budou vybaveni základními osobními ochrannými pomůckami, jsou povinni nosit přilbu při pohybu po staveništi, pracovní oděv, obuv s ocelovou špičkou, chrániče sluchu-zvukotěsná sluchátka, ochranné brýle, respirátor, pracovní rukavice, popř. reflexní vestu. Každý den bude probíhat evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují, čas příchodu a odchodu. Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat. Práce smí vykonávat pouze kvalifikovaní a vyškolení pracovníci, na pomocné práce musí být každý pracovník řádně zacvičen

Na stavbě musí být zajištěn v blízkosti hydrant v případě požáru a také hasicí přístroj přímo na stavbě

Výstupy a sestupy do podlaží se musí zajistit pomocí schodišť nebo ramp. Prostory hlubší než 1,5 m musí mít bezpečnostní ohrazení. Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologické postupy a s tím spojené další povinnosti o kterých byli informováni při školení.

Stavbyvedoucí je povinna kontrolovat, zda pracovníci plní zásady BOZP dle daných předpisů.

Další bezpečnostní nařízení řeší samostatná kapitola 9 Řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Legislativu v této oblasti řeší zákony a nařízení:

Zákoník práce č. 262/2006 Sb.

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jeho změny 362/2007 Sb.

Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky,

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

258/2000 Sb. - Zákon o ochraně veřejného zdraví

4.11 EKOLOGIE

V průběhu výstavby je třeba brát ohled na ekologii a dodržovat podmínky pro ochranu životního prostředí. Díky pracovní době, kterou tvoří 8mi hodinové sněny a to od 7:00 do 15:00 nebude narušován noční klid.

Likvidaci odpadů zajištěna přítomností kontejnerů a skládkových ploch na stavbě dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů kterou se stanoví zatřídění odpadů dle katalogu odpadů a jejich likvidace

Materiál	Zatřídění podle katalogu	Způsob likvidace
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	odvoz do sběrného dvora
Plastové obaly	15 01 02	odvoz do sběrného dvora
Beton	17 01 01	odvoz na skládku
Cihly	17 01 02	odvoz na skládku
Dřevo	17 02 01	odvoz na skládku
Sklo	17 02 02	odvoz na skládku
Plasty	17 02 03	odvoz do sběrného dvora
Asfaltové směsi	17 03 02	odvoz na skládku
Železo a ocel	17 04 05	odvoz do výkupu
Směsné kovy	17 04 07	odvoz do výkupu
Izolační materiály	17 06 04	odvoz na skládku
Směsný komunální odpad	20 03 01	odvoz na skládku

Tabulka 4 Vzniklé odpady při výstavbě

Ekologii na stavbě bude dále dodržována v souladu s následující legislativou:

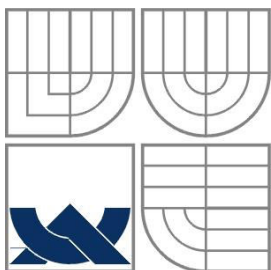
Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,

Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,

Zákon 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší),

Zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny,

Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

5 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ STROPŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

5	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVÁDĚNÍ STROPŮ	67
5.1	OBECNÉ INFORMACE	69
5.1.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ	69
5.1.1.1	POZEMEK	69
5.1.1.2	STAVBA.....	69
5.1.2	OBECNÉ INFORMACE O PROCESU	70
5.2	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ, PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ	71
5.2.1	PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	71
5.2.2	PŘIPRAVENOST PRACOVIŠTĚ	71
5.3	MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ.....	71
5.3.1	MATERIÁL	71
5.3.1.1	POROTHERM.....	72
5.3.1.2	YTONG.....	73
5.4	DOPRAVA	74
5.4.1	PRIMÁRNÍ DOPRAVA	74
5.4.2	SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA	75
5.4.3	SKLADOVÁNÍ.....	75
5.5	PRACOVNÍ PODMÍNKY	75
5.5.1	OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	75
5.5.2	PODMÍNKY PRACOVNÍHO PROCESU.....	76
5.6	PRACOVNÍ POSTUP	76
5.6.1	POROTHERM	76
5.6.2	YTONG	78
5.7	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	79
5.8	STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY	79
5.8.1	STROJE	80
5.8.2	NÁŘADÍ A POMŮCKY	80
-	POJÍZDNÉ LEŠENÍ ALUFIX 80 2,85M- 2KS	80
5.8.3	POMŮCKY BOZP	80
5.9	JAKOST A KONTROLA KVALITY	80
5.9.1	KONTROLY VSTUPNÍ.....	80
5.9.2	KONTROLY MEZIOPERAČNÍ.....	80
5.9.3	VÝSTUPNÍ KONTROLY	81
5.10	BOZP	81
5.11	EKOLOGIE	81

5.1 OBECNÉ INFORMACE

Stavba:	Rodinný dům Zlín- Malenovice lokalita Svárovec
Parcelní číslo:	887/3
Investor:	Manželé Javorští Tyršova 890 763 02 Zlín
Architekt:	Ing. arch. Pavel Hanulík
Projektant:	Formica s.r.o. Slovenská 2685, Zlín IČO: 46982663
Stavební řešení:	Ing. Petr Hrnčířík

5.1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

5.1.1.1 Pozemek

Jedná se o pozemek o rozloze 1097m², který se nachází v privátní, nově vybudované lokalitě nad sídlištěm. Pozemek je svažitý, se sklonem až 10% směrem k severozápadu. K pozemku byla v předstihu vybudována příjezdová komunikace a inženýrské sítě. Staveniště je volné, ve vlastnictví investora, se skrytou orniční vrstvou a je připravené k výstavbě. V lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma ani chráněné rostliny či zvěř. Hodnota radonového indexu pozemku byla vyměřena jako nízká- stavba bude zabezpečena použitím hydroizolace proti zemní vlhkosti

5.1.1.2 Stavba

Jedná se o novostavbu rodinného domu. Dům je jednopodlažní, nepodsklepený s obytným podkrovím s dispozicí 5+kk. Vedle domu se nachází garáž o rozměrech 6,5 x 6,5m, pro jeden automobil a je předsazená před průčelí domu. Dům má čtvercový půdorys o rozměru 10,5 x 10,5m. Zastavěná plocha domu je 156m². Střecha domu i garáže je navržena jako sedlová, s keramickou skládanou střešní krytinou, Sklon střechy je 35. Výškové osazení domu je navrženo na ±0,000= 231,25 m n. m.

Dům je řešen z tradičních technologií: základy jako betonovými pásy, z prostého betonu C12/15, a podkladová deska z betonu C 16/20

A) zdivo nosné i vnitřní z keramických bloků Porotherm, obvodové zdivo Porotherm 36,5 Profi na tenkovrstvou maltu. Zdivo je z exteriéru zatepleno minerální vatou Isover TF

tloušťky 80mm. Střední nosné zdivo Porotherm tloušťky 250mm, příčky jsou navrženy ve dvou tloušťkách, 80mm a 125mm z materiálu Porotherm. Veškeré vnitřní zdivo na maltu Porotherm Profi. Obvodové zdivo garáže z tvárnic Porotherm tloušťky 250mm. Strop Miako tloušťky 250mm, s osovou vzdáleností nosníků 625mm, vložky Miako 19/62,5 PTH, strop je zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu C 20/25 tl. 60mm vyztuženou KARI sítí Ø6 100/100mm.

- B) zdivo nosné i vnitřní z porobetonových bloků Ytong. Obvodové zdivo tvoří tepelně izolační tvárnice Ytong Lambda+ P2. Střední nosné zdivo domu a obvodové zdivo garáže z přesných tvárnic Ytong tl.250mm, pro příčky budou použity přesné příčkovky Ytong v tloušťkách 75mm a 125mm. Strop v systému Ytong Klasik 200+50 s nosníky Y175C, s osovou vzdáleností 680mm. Strop bude zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu C20/25 tloušťky 50mm, a vyztužen KARI sítí Ø6 100/100mm.

Sedlová střecha s vikýřem, krov je dřevěný vaznicový se třemi vaznicemi, pozednice uloženy do věnce na zdivu podkrovní. Střešní krytina keramická skládaná Tondach Francouzská 12.

Podlahy jsou konstrukčně navrženy jako třívrstvé plovoucí. Jednotlivé nášlapné vrstvy jsou navrženy dle účelu místností.

Okna a balkonové dveře: Navržené výplně jsou s plastovým rámem, zasklené izolačními dvojskly. Ovládací kování umožňuje univerzální funkce otevírání.

Dveře: Vnitřní dveře budou dřevěné hladké, plné nebo prosklené, zárubně dřevěné obložkové

Úpravy povrchů stěn:

Vnější: Zateplovací systém EKO-STZ M s minerálním izolantem Isover TF, složený z následujících vrstev:penetrace prostředkem EKOPEN E0601, k lepení tepelného izolantu na zdivo- EKOFIX-Z E4001, desky z minerálních vláken, kotvení pomocí talířových hmoždinek (určené pro ETICS), výztužná tkanina ze skelných vláken spolu s armovací stěrkou vytváří armovací vrstvu, suchá stěrková hmota VAZAKRYL E4007, do níž se ukládá výztužná tkanina. EKOFAS SILIKÁT E0206: penetrační nátěr pod silikátové omítkoviny. Konečná povrchová úprava- silikátová omítka probarvená.

Vnitřní: Pro penetraci bude použit cementový postřík Cemix, následně jádrová vápenná omítka Cemix tl. 10mm, vnitřní štuk jemný Cemix, a vnitřní výmalba Primalex Plus bílý.

5.1.2 OBECNÉ INFORMACE O PROCESU

V této etapě budou prováděny vodorovné stropní konstrukce

A) Systém Porotherm

Strop tloušťky 250mm bude zhotoven jako skládaný z keramických trámečků POT s osovou vzdáleností 625mm a vložek Miako 19/62,5 PTH. Následně bude zmonolitněn betonovou zálivkou z betonu C20/25 tloušťky 60mm a vyztužen KARI sítí Ø6 s rozměrem ok 100/100mm. Dále budou provedeny ztužující věnce po obvodu celé stavby. Věncem bude složen z věncovky Porotherm, tepelné izolace Isover EPS tl. 80mm a nosnou funkci ponese beton C 20/25 vyztužený ocelí 10505 a to 4Ø10 v průřezu.

B) Systém Ytong

Strop v systému Ytong Klasik 200+50 s nosníky Y175C, s osovou vzdáleností 680mm. Strop bude zmonilitněn betonovou zálivkou z betonu C20/25 tloušťky 50mm, a vyztužen KARI sítí Ø6 100/100mm. Dále budou provedeny ztužující věnce po obvodu celé stavby. Věnci budou složeny z věncovky Ytong, tepelné izolace Isover EPS tl. 80mm a nosnou funkci ponese beton C 20/25 vyztužený ocelí 10505 a to 4Ø10 v průřezu.

5.2 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ, PŘIPRAVENOST PRACOVISTĚ

5.2.1 PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Stropy bude provádět stejná pracovní četa, jaká již prováděla zdění. Staveniště převzal stavbyvedoucí od investora už v době před začátkem veškerých stavebních prací. Investor předal se staveništěm i místa pro odběr vody, elektrické energie, kanalizační přípojku a místo napojení na příjezdovou komunikaci a kompletní dokumentaci a byl proveden zápis do stavebního deníku. Staveniště bude oplocené drátěným mobilním uzamykatelným plotem výšky 1,8m. Povrch staveniště je zpevněn pomocí zhutněného štěrku a řádně odvodněno. Stavba nebude probíhat v pozdních hodinách, není tedy potřeba řešit osvětlení. Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou s WC a umývárnou. Pro uložení materiálu budou zřízeny příslušná skladiště. Pro uložení nosníků a palet se stropními vložkami bude zřízena zpevněná odvodněná plocha. Skladování maltových směsí a drobného materiálu je v uzamykatelném kontejneru. Zázemí pracovníků bude tvořeno stavebními kontejnery. Likvidace odpadu zajistí zhotovitel stavby, na drobný odpad budou zajištěny odpadní kontejnery, zbylý odpad bude odvezen na skládky popřípadě zlikvidován přímo na stavbě. Stavbyvedoucí převzetím potvrzuje, že přijímá zodpovědnost za vše, co je na staveništi.

5.2.2 PŘIPRAVENOST PRACOVISTĚ

Budou dokončeny svislé nosné konstrukce, a to v požadované kvalitě- viz vstupní kontrola. Zdivo bude očištěno od prachu a připraveno pro pokládku POT nosníků.

5.3 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

5.3.1 MATERIÁL

Kari síť

Ocel B500A 6/100/100	Plocha (m ²)	Rozměr sítě (m)	Plocha (m ²) (odečteny přesahy)	Hmotnost (kg/ks)	Spotřeba (ks)	Počet+ ztráty (ks)
RD	106,3	2*3	5,04	26,64	21,1	23
Garáž	38,2	2*3	5,04	26,64	8	9
Celkem						32

Výztuž věnců

Ocel B500B Ø10	Délka věnce (m)	Počet prutů (ks/m)	Spotřeba (kg/m)	Spotřeba (kg)	Spotřeba + ztráty (kg)
RD 1NP	45	4	2,56	116	122
RD 2NP	47	4	2,56	121	127
Garáž	26	4	2,56	67	71
Celkem					320

Třmínky

Ø6/150	Délka věnce (m)	Délka prutu třmínku (mm)	Spotřeba (ks/m)	Spotřeba (ks)	Spotřeba celkem (ks)
RD 1NP	45	1030	6	270	708
RD 2NP	47	1030	6	282	
Garáž	26	860	6	156	

Podpěrná konstrukce stropních nosníků- Systémové bednění Peri

Výpis prvků:	Množství
Univerzální trojnožka Peri	24 ks
Křížová hlava Peri 20/24S	24 ks
Stropní stojka Peri PEP 20-300	41 ks
Přímá hlava Peri 24S	17 ks
Příhradový nosík GT 24 L= 3,3m	11 ks
Příhradový nosík GT 24 L= 3,0m	6 ks
Dořezová překližka	2 m ²

5.3.1.1 Porotherm

Hydroizolace

Asfaltový pás	Obvod stěn (m)	Šířka pásu (m)	Plocha (m2)	Počet+ ztráty (m2)	Rozměr pásu š*d (m)	Plocha role (m2)	Počet rolí (ks)
RD	45	0,2	9	9,5	1*10	10	2
Garáž	26	0,17	4,25	4,5			
Celkem				14			

Stropní nosníky POT

Délka (mm)	Hmotnost nosníku (kg)	Počet (ks)
4750	121,6	25
6500	166,4	9
2250	65,2	5

Vložky Miako 19/62,5 PTH

Počet (ks)	Počet+ ztráty (ks)	Hmotnost vložek (kg/ks)	Počet vložek na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
758	796	14,7	48	745	17

Betonová zálivka stropu

Beton C20/25	Objem (m3)	Objem+ ztráty a dobetonávky 10% (m3)
RD	6,9	7,59
Garáž	3,1	3,41
Celkem		11,0

Betonová zálivka věnce

Beton C20/25	Objem (m3)	Objem+ ztráty 5% (m3)
1NP	2,062	2,17
Garáž	1,532	1,61
2NP	2,125	2,22
Celkem		6,0

Beton celkem	17,0
--------------	-------------

Věncovka Porotherm

VT 8/25 Profi	Obvod stěn (m)	Spotřeba (ks/m)	Spotřeba (ks)	Počet+ ztráty (ks)
RD 1NP	45	2	90	95
RD 2NP	47	2	94	99
Garáž	26	2	52	55
Celkem				249

Počet+ ztráty (ks)	Hmotnost vložek (kg/ks)	Počet vložek na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
249	9,9	128	1300	2

Tepelná izolace věnce

Isover EPS 70F	Délka věnce (m)	Výška věnce (m)	Spotřeba (m2)	Spotřeba + ztráty 5% (m2)	Spotřeba (ks/m2)	Počet (ks)	Balné množství (ks)	Počet Balíků (ks)
tl.80mm	116,7	0,25	29,175	30,7	2	62	6	11

5.3.1.2 Ytong**Stropní nosníky Y175C**

Délka (m)	Hmotnost nosníku (kg)	Počet (ks)
4800	60	23
6400	91	8
2200	29	4

Vložky Klasik

Počet (ks)	Počet+ ztráty (ks)	Hmotnost vložek (kg/ks)	Počet vložek na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
698	733	21	42	902	18

Betonová zálivka stropu

Beton C20/25	Objem (m3)	Objem+ ztráty a dobetonávky 10% (m3)
RD	5,9	6,49
Garáž	2,7	2,97
Celkem		9,46

Betonová zálivka věnce

Beton C20/25	Objem (m3)	Objem+ ztráty 5% (m3)
1NP	3,6	3,8
Garáž	1,5	1,6
2NP	3,5	3,7
Celkem		9,1

Beton celkem	18,56 m²
---------------------	----------------------------

Věncovka Ytong

VT 8/25	Obvod stěn (m)	Spotřeba (ks/m)	Spotřeba (ks)	Počet+ ztráty (ks)
RD 1NP	44,6	1,67	76	80
RD 2NP	46,1	1,67	77	81
Garáž	26	1,67	44	46
Celkem				207

Počet+ ztráty (ks)	Hmotnost vložek (kg/ks)	Počet vložek na paletě (ks)	Hmotnost palety (kg)	Počet palet (ks)
207	6	72	452	3

Tepelná izolace věnce

Isover EPS 70F	Délka věnce (m)	Výška věnce (m)	Spotřeba (m2)	Spotřeba + ztráty 5% (m2)	Spotřeba a (ks/m2)	Počet (ks)	Balné množství (ks)	Počet Balíků (ks)
tl.80mm	116,7	0,25	29,175	30,7	2	62	6	11

5.4 DOPRAVA

5.4.1 PRIMÁRNÍ DOPRAVA

Primární doprava stavebního materiálu, jako jsou stropní nosníky, vložky, maltové směsi a drobný materiál, bude zajištěna valníkem Iveco MP260E38H 6×4, s hydraulickou rukou Palfinger PK 15500. Při ukládání nosníků na ložnou plochu dopravního prostředku musí na ní nosníky ležet v celé své délce.

Materiál bude dovezen ze stavebnin vzdálených 2,5 km od místa staveniště.

Doprava oceli bude zajištěna také valníkem Iveco MP260E38H 6×4 ze stavebnin vzdálených 8km od stavby. Ocel bude složena hydraulickou rukou na skládku.

Primární doprava čerstvého betonu bude zajištěna domíchávačem s čerpadlem CIFA Magnum MK 28.4.Z-80 na podvozku Iveco Trakker AD 340T38B z betonárny vzdálené 6,9 km od staveniště.

5.4.2 SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA

Doprava stropních nosníků POT, palet s vložkami Miako a oceli bude na stavbě složena pomocí hydraulickou rukou Palfinger PK 15500.

Rozmístění nosníků POT na místo uložení bude zajištěno autojeřábem Tatra 815 AD- 20T. Pro rozmístění stropních vložek na RD bude autojeřáb umístěn na staveništní komunikaci. Doprava stropních nosníků na garáž bude autojeřábem z místní komunikace. Jelikož je okolní území doposud neobydlené a majiteli komunikace jsou majitelé okolních pozemků, nebude zábor nijak ovlivňovat dopravu.

Doprava čerstvého betonu bude zajištěna čerpadlem CIFA Magnum MK 28.4.Z-80. Ostatní materiál bude ze skládky dopravován ručně, kolečky, případně pomocí staveništní kladky.

5.4.3 SKLADOVÁNÍ

Asfaltové pásy budou skladovány v krytém skladu, chránění proti přímému slunci. Role budou uloženy na svislo.

Při skladování je třeba podkládat nosníky ve vzdálenosti max. 500 mm od konců nosníků dřevěnými proklady o rozměru nejméně 40 x 20 mm. Proklady jednotlivých vrstev musí být uspořádány vždy svisle nad sebou a v místě svaru příčné výztuže s horní výztuží.

Vložky MIAKO PTH budou uloženy na rovné odvodněné skládce na vratných paletách rozměrů 1180 x 1000 mm. Jednotlivé palety budou obaleny folií, která chrání materiál proti vlhkosti a budou skladovány v jedné vrstvě.

Výztuž bude skladována na dřevěných hranolech, chráněná proti vodě.

Maltové směsi budou skladovány v kontejneru, na dřevěném roštu, v uzavřeném balení, do výšky nejvýše 1,5 m. Maximální doba skladování 6 měsíců.

Tepelná izolace EPS bude uložena na rovné odvodněné skládce na dřevěných podkladcích.

5.5 PRACOVNÍ PODMÍNKY

5.5.1 OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

Základní hygienické podmínky budou zajištěny sanitární buňkou. Zázemí dělníkům poskytne jedna uzamykatelná buňka. Zásobování elektrickou energií bude zajištěno z rozvodné skříně.

Vodovod bude napojen na veřejnou síť. Staveniště je celé oploceno a odděleno od sousedních pozemků. Práci se mohou účastnit jen osoby vyškolené, vybavené předepsanými pracovními pomůckami a bezpečnostními prvky, a znalostí BOZP.

5.5.2 PODMÍNKY PRACOVNÍHO PROCESU

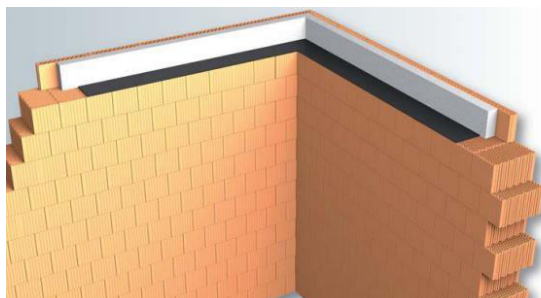
Realizace konstrukcí je možná v teplotním rozmezí + 5 °C až + 30 °C. Betonáž bude probíhat jen za příznivého počasí, v případě nižší teploty budou provedeny speciální opatření (nemrznoucí směs, technologická přestávka), v případě vyšší teploty než 30 °C je nutné pravidelné kropení ŽB konstrukce. V případě silného deště budou práce přerušeny na dobu nezbytně nutnou. Bude-li nárazový vítr nebo vítr o rychlosti větší než 8 m/s budou betonářské, práce ve výškách a jeřábnické práce přerušeny.

5.6 PRACOVNÍ POSTUP

5.6.1 Porotherm

Následující postup dle Technického listu pro stropy Porotherm

Jako akustické opatření proti šíření hluku v budovách ve svislém směru použijeme těžký asfaltový pás, který se položí na nosné zdivo, a to pouze pod budoucí ztužující věnec (ne pod tepelnou izolaci věnce).



Obrázek 29 Akustické opatření proti šíření zvuku

Na těžký asfaltový pás položený na zdivo z broušených cihel se stropní nosníky ukládají přímo. Délka uložení na každém konci musí být nejméně 125 mm.



Obrázek 30 Uložení stropních nosníků

Nosníky POT je nutno podepřít vodorovnými dřevěnými nosníky GT 24 se sloupky již při ukládání na nosné zdi symetricky podle schématu viz příloha.

Provizorní podpory musí být zavětrovány, podloženy a podklínovány, osová vzdálenost sloupků ve směru podpor nesmí překročit 1,5 m.

Stropní vložky MIAKO PTH se kladou na sucho na osazené a podepřené nosníky v řadách rovnoběžných s nosnou zdí postupně od jednoho konce nosníků ke druhému dle Kladečského plánu viz příloha.

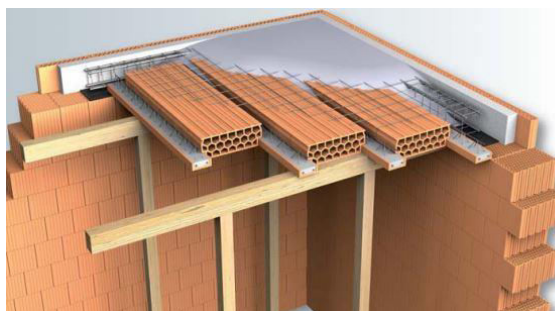


Obrázek 31 Kladení stropních vložek

Podle nové ČSN EN 15037-1 musí být nadbetonávka stropních vložek vyztužena svařovanou sítí minimální plochy 50 mm²/m. Sítě se stykují přesahem minimálně dvou ok.

S betonáží lze započít, až když jsou vložky uloženy po celé délce nosníků.

Po navlhčení celé konstrukce se mezery nad nosníky mezi stropními vložkami vyplní betonem třídy C 20/25 měkké konzistence. Současně se žebry je nutno betonovat také pozední věnce nad nosnými zdmi a betonovou vrstvu nad stropními vložkami v tloušťce alespoň 60 mm (rovněž betonem třídy C 20/25), která doplňuje stropní konstrukci na potřebnou výšku. Stropní konstrukce se betonuje v pruzích, které mají směr nosníků. Betonáž pruhu nelze přerušit.



Obrázek 32 Betonáže stropní konstrukce

Při manipulaci s materiálem během montáže je nutné pokládat na osazené stropní vložky prkna nebo roznášecí plošiny tak, aby zatížení stropu bylo rozloženo, byly tlumeny otřesy a zároveň aby nebyla deformována ocelová příhradovina nosníků.

Při betonáži je nutné zabránit hromadění betonu na jednom místě. Pro zhutnění věnce bude použit ponorný vibrátor.

Po zhotovení stropu je nutno udržovat beton ve vlhkém stavu až do zatvrdnutí. Podpory nosníků lze odstranit, až když beton stropní konstrukce dosáhne normou stanovené pevnosti, která je mu příslušnou třídou předepsána.

5.6.2 Ytong

Před rozložením nosníků podle dodaného výkresu skladby je třeba vystavět podpěrnou konstrukci. Předepsané nadvýšení středů nosníků se provede korekcí výšky sloupků podpěrné konstrukce. Na tyto montážní podpěry a korunu nosných zdí rozložíme nosníky podle výkresu skladby.



Obrázek 33 Uložení stropních nosníků

Uložení nosníků je minimálně 150 mm. Přesnost a preciznost při zdění zajistí rovinnost koruny zdi, a proto není třeba vytvářet vyrovnávací věnec.

Nosníky rozložíme podle kladečského plánu. Položením první řady vložek zkorigujeme osovou vzdálenost nosníků na 680 mm. Vložky ukládáme symetricky postupně od obou konců nosníků.



Obrázek 34 Kladení stropních vložek

Na stropě v montážním stavu se nesmí skladovat žádný jiný stavební materiál. Na korunu zdi po obvodu stavby vyzdíme pomocí tenkovrstvé lepicí malty řadu věncových tvárnic, izolací vždy směrem dovnitř. Prostor pro věnec je ohraničený stropními vložkami a věncovými tvárnici.



Obrázek 35 Kladení věncových tvárnic

Postupně ukládáme výztuž věnců v úrovni stropů, která může sestávat z předem připravených armokošťů. Před betonáží horní části desky umístíme celoplošně výztužnou síť do betonu, profilu Ø6 100/100mm.

Do mezery mezi stropní vložky a věncové tvárnice vložíme výztuž věnce.

Po položení sítě strop důkladně navlhčíme vodou. Po vložkách se dá kráčet bez rizika propadnutí. Nejvýhodnější a nejrychlejší je betonáž pomocí pumpy s domíchávačem. Beton rozprostíráme v co největší ploše. Snažíme se dodržet maximální rovinnost a hladkost povrchu.



Obrázek 36 Betonáž stropní desky

Je nutné betonovat v jednom sledu. Věnce se zhutní pomocí ponorného vibrátoru. Při betonování stropu Klasik je třeba zajistit, aby krytí výztužné sítě v nadbetonávce bylo minimálně 15 mm. Během prvního týdne až 10 dní je nutné beton vlhčit. Podpěrnou konstrukci odstraníme nejdříve po 28 dnech, kdy beton dosáhne zaručenou pevnost a konstrukce je nosná.

5.7 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Složení pracovní čety bude stejné jako při provádění zdění.

PROFESE	POČET	OPRÁVNĚNÍ
Vedoucí čety	1x	střední vzdělání v oboru ukončené závěrečnou zkouškou a praxe v oboru
Zedník	4x	střední vzdělání v oboru s výučním listem nebo maturitou
Řidič nákladního automobilu	1x	Řidičské oprávnění CE s profesním průkazem
Řidič autodomíchávače	1x	Řidičské oprávnění CE s profesním průkazem
Jeřádník	1x	Jeřábnický průkaz

Tabulka 5 Personální obsazení

5.8 STROJE, NÁŘADÍ A PRACOVNÍ POMŮCKY

Podrobný popis strojů viz kapitola 8 Návrh strojní sestavy

5.8.1 Stroje

- Nákladní automobil Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, hydraulická ruka Palfinger PK 15500
- Kombinace domícháváč–pumpa CIFA Magnum MK 28.4.Z-80 na podvozku Iveco Trakker AD 340T38B
- Stavební míchačka Lescha STAR 150
- Autojeřáb Tatra 815 AD- 20T

5.8.2 Nářadí a pomůcky

- Ponorný vibrátor CMP 2 Perles
- POJÍZDNÉ LEŠENÍ ALUFIX 80 2,85M- 2KS
2m dlouhá stahovací lať, 2 m a 0,5 m dlouhá vodováha, zednická lžíce, zednická naběračka, vanička na maltu, zednický kbelík, motorová pila na dřevo, kolečka, úhlová bruska řezným kotoučem na ocel, vrtačka, kladivo

5.8.3 Pomůcky BOZP

Brýle, rukavice, helmy, reflexní vesty, pracovní oděv, pracovní obuv.

5.9 JAKOST A KONTROLA KVALITY

Podrobní popis kontrol viz kapitola 12 Kontrolní zkušební plán

5.9.1 Kontroly vstupní

1. Převzetí pracoviště
2. Kontrola přípojných míst
3. Kontrola PD
4. Kontrola dodaného materiálu
5. Kontrola skladování materiálu
6. Rovinnost a čistota svislých nosných kcí

5.9.2 Kontroly mezioperační

1. Kontrola klimatických podmínek
2. Kontrola dodržení použití ochranných pomůcek
3. Kontrola způsobilosti pracovníků
4. Kontrola strojů
5. Kontrola osazení věncovky a podkladního asfaltového pásu
6. Kontrola umístění tepelné izolace na vnitřní straně věncovky
7. Kontrola rozmístění podpůrných prvků
8. Kontrola osazení a rozmístění stropních nosníků
9. Kontrola osazení stropních vložek
10. Poloha a množství betonářské výztuže
11. Kontrola betonové směsi
12. Kontrola zavibrování a rovinnosti vybetonovaného povrchu
13. Kontrola ošetřování betonové směsi

5.9.3 Výstupní kontroly

20. Kontrola rovinnosti stropní konstrukce
21. Kontrola čistoty staveniště po ukončení práce

5.10 BOZP

Všichni pracovníci budou vybaveni základními osobními ochrannými pomůckami, jsou povinni nosit přilbu při pohybu po staveništi, pracovní oděv, obuv s ocelovou špičkou, chrániče sluchových zvukotěsná sluchátka, ochranné brýle, respirátor, pracovní rukavice, popř. reflexní vestu. Každý den bude probíhat evidence všech pracovníků, kteří se na stavbě vyskytují, čas příchodu a odchodu.

Zhotovitel je povinen všechny pracovníky seznámit s technologickým postupem prací, které budou vykonávat. Práce smí vykonávat pouze kvalifikovaní a vyškolení pracovníci, na pomocné práce musí být každý pracovník řádně zacvičen.

Výstupy a sestupy do podlaží se musí zajistit pomocí schodišť nebo ramp. Prostory hlubší než 1,5 m musí mít bezpečnostní ohrazení. Pracovníci jsou povinni dodržovat základní požadavky BOZP, stanovené pracovními a technologickými postupy a s tím spojené další povinnosti o kterých byli informováni při školení.

Stavbyvedoucí je povinna kontrolovat, zda pracovníci plní zásady BOZP dle daných předpisů.

Další bezpečnostní nařízení řeší samostatná kapitola 9 Řešení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Legislativu v této oblasti řeší zákony a nařízení:

- Zákoník práce č. 262/2006 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jeho změny 362/2007 Sb.
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízením vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky,
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- 258/2000 Sb. - Zákon o ochraně veřejného zdraví

5.11 EKOLOGIE

V průběhu výstavby je třeba brát ohled na ekologii a dodržovat podmínky pro ochranu životního prostředí. Díky pracovní době, kterou tvoří 8mi hodinové sněny a to od 7:00 do 15:00 nebude narušován noční klid.

Likvidaci odpadů zajištěna přítomností kontejnerů a skládkových ploch na stavbě dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů kterou se stanoví zatřídění odpadů dle katalogu odpadů a jejich likvidace

Materiál	Zatřídění dle katalogu	Způsob likvidace
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	odvoz do sběrného dvora
Plastové obaly	15 01 02	odvoz do sběrného dvora
Beton	17 01 01	odvoz na skládku
Cihly	17 01 02	odvoz na skládku
Dřevo	17 02 01	odvoz na skládku
Sklo	17 02 02	odvoz na skládku
Plasty	17 02 03	odvoz do sběrného dvora
Asfaltové směsi	17 03 02	odvoz na skládku
Železo a ocel	17 04 05	odvoz do výkupu
Směsné kovy	17 04 07	odvoz do výkupu
Izolační materiály	17 06 04	odvoz na skládku
Směsný komunální odpad	20 03 01	odvoz na skládku

Tabulka 6 Vzniklé odpady při výstavbě

Ekologii na stavbě bude dále dodržována v souladu s následující legislativou:

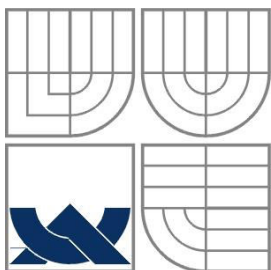
Zákon 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,

Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady,

Zákon 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší),

Zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny,

Nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

6 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY	83
6.1 OBECNÉ INFORMACE	85
6.1.1 OBECNÉM INFORMACE O STAVBĚ	85
6.1.1.1 STAVBA:.....	85
6.1.1.2 OBECNÉM INFORMACE O STAVENIŠTI	85
6.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	86
6.2.1 STAVENIŠTNÍ PŘÍPOJKY	86
6.2.1.1 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA	86
6.2.1.2 PŘÍPOJKA ELEKTRICKÉ ENERGIE	86
6.2.1.3 KANALIZAČNÍ PŘÍPOJKA	87
6.2.2 OPLOCENÍ	87
6.2.3 STAVENIŠTNÍ BUŇKY	87
6.2.3.1 KANCELÁŘ A ŠATNA	87
6.2.3.2 HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	89
6.2.4 SKLÁDKY	90
6.2.4.1 VENKOVNÍ SKLADOVACÍ PLOCHA	90
6.2.4.2 SKLADOVÁNÍ KONTEJNER CONTIMADE 24A	90
6.2.5 STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE	91
6.2.6 MÍCHACÍ CENTRUM	91
6.2.7 PLOCHA PRO ODPADY	91
6.3 ZDROJE ENERGIÍ PRO STAVBU	92
6.3.1 ELEKTRICKÁ ENERGIE	92
PILA HILTI WSR 1400-PE	92
6.3.2 VODA	92
6.4 EKOLOGIE NA STAVENIŠTI	93

6.1 OBECNÉ INFORMACE

6.1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Stavba:	Rodinný dům Zlín- Malenovice lokalita Svárovec
Parcelní číslo:	887/3
Investor:	Manželé Javorští Tyršova 890 763 02 Zlín
Architekt:	Ing. arch. Pavel Hanulík
Projektant:	Formica s.r.o. Slovenská 2685, Zlín IČO: 46982663
Stavební řešení:	Ing. Petr Hrnčířík

6.1.1.1 Stavba:

Navrhované kapacity stavby

Zastavěná plocha v úrovni 1.NP:	156 m ²
Užitná plocha:	266 m ²
Počet bytů a obyvatel:	1 bytová jednotka, 4 obyvatelé
Dispoziční řešení:	5+kk

Jedná se o novostavbu rodinného domu. Dům je jednopodlažní, nepodsklepený s obytným podkrovím s dispozicí 5+kk. Vedle domu se nachází garáž o rozměrech 6,5 x 6,5m, pro jeden automobil a je předsazená před průčelí domu. Dům má čtvercový půdorys o rozměru 10,5 x 10,5m. Zastavěná plocha domu je 156m². Střecha domu i garáže je navržena jako sedlová, s keramickou skládanou střešní krytinou, Sklon střechy je 35. Výškové osazení domu je navrženo na ±0,000= 231,25 m n. m.

6.1.1.2 OBECNÉM INFORMACE O STAVENÍŠTI

Jedná se o pozemek o rozloze 1097m², který se nachází v privátní, nově vybudované lokalitě nad sídlištěm. Pozemek je svažitý, se sklonem až 10% směrem k severozápadu. K pozemku byla v předstihu vybudována příjezdová komunikace a inženýrské sítě. Staveniště je volné, ve vlastnictví investora, se skrytou orniční vrstvou a je připravené k výstavbě. V lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma ani chráněné rostliny či zvěř.

6.2 OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

6.2.1 Staveništní přípojky

6.2.1.1 Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka zařízení staveniště bude napojena ve vodoměrné šachtě nově vybudované vodovodní přípojky pro vlastní objekt rodinného domu. Přípojka bude zhotovena z PE trubky DN 40 (výpočet níže).

6.2.1.2 Přípojka elektrické energie

Elektrická energie pro zařízení staveniště bude napojena na nově vybudovanou přípojku pro vlastní objekt. Místo napojení bude v rozvaděči s elektroměrem. Elektrické rozvody budou vedeny v chrániče Kopoflex průměru 40 mm pod zemí. K elektrické síti se připojí mobilní buňky a míchací centrum.

STAVENIŠTNÍ ROZVÁDEČ PER - ST 40A



Obrázek 37 Staveništní rozvaděč

Rozměry: 1200/600/400 mm

Umožňuje odběr ze dvou zásuvek třífázových do 32 A, dvou zásuvek třífázových do 16 A a dvou zásuvek jednofázových do 16 A. Všechny zásuvky jsou jištěny proti nadproudu a ochrana proti nebezpečnému dotyku je zajištěna proudovým chráničem.

Obsah balení:

1 x LPN-40B-3 - hlavní jistič

1 x chránič 4P/0,03/40 A

1x hlavní vypínač 40A

2 x LPN-16B-1

1 x LPN-16B-3

1 x LPN-32B-3
2 x zásuvka 3P/16 A
2 x zásuvka 5P/16 A
2 x zásuvka 5P/32 A

6.2.1.3 Kanalizační přípojka

Pro odvod odpadních vod z hygienických zařízení pro pracovníky je navržena kanalizační přípojka z PVC potrubí průměru DN150 mm se spádem 3%, která se napojí v revizní šachtě na kanalizační přípojku domu.

6.2.2 Oplocení

Staveniště bude po celém svém obvodu opatřeno **Mobilním oplocením F2 Euro 3,5m**. Jako hlavní brána na staveniště bude využit jeden segment plotu opatřený kolečkem pro pojezd brány, a zámkem.

Popis produktu:

Délka: 3450 mm

Výška: 2000 mm

Průměr vodorovných trubek: 30 mm

Průměr svislých trubek: 38 mm

Průměr drátů: 3,3 mm

Rozměr oka: 85 x 260 mm

Plastová nosná patka- Rozměry: 68 x 25 x 14 cm



Obrázek 38 Dílce oplocení

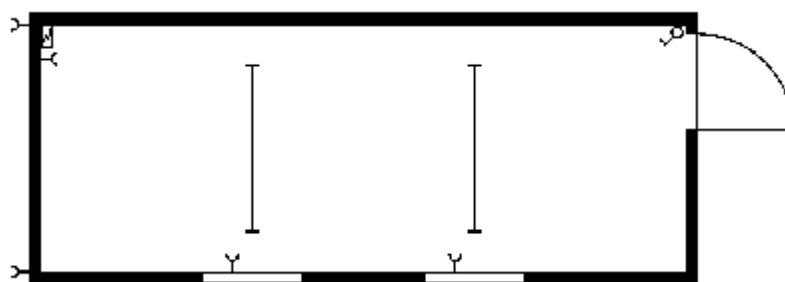
6.2.3 Staveništní buňky

6.2.3.1 Kancelář

Potřebná plocha kanceláří

Stavbyvedoucí min 13 m²

Pro stavbyvedoucího bude u vstupní brány umístěna obytná buňka **Contimade Lean Typ L6** s užžitnou plochou 13 m²



Obrázek 39 Kancelářská buňka

Popis kontejneru

Vnější rozměry A = 6 058 x 2 435 x 2 610 mm (SV - 2 300 mm)

- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- zářivka 1 x 58 W - 2 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka - 2 ks, zásuvka pro topení - 1 ks
- dveře venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámekem a třemi klíči - 1 ks
- plastové okno 920 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí - 2 ks

Nosná konstrukce prostorový ocelový rám svařovaný z ohýbaných, ocelových profilů tl. 3 mm, otryskaný, opatřený antikoročním nátěrem

Stěny $u = 0,56 \text{ W/m}^2\text{K}$

vnitřní opláštění: laminované dřevotřískové desky bílé (DTD), tl. 13 mm

parozábrana: PE folie, tl. 0,2 mm

tepelná izolace: minerální vata, tl. 60 mm

vnější opláštění: pozinkované ocelové plechy, tl. 0,55 mm

povrchová úprava: dvousložkový PUR lak

Střecha užité zatížení $1,05 \text{ kN/m}^2$, $u = 0,43 \text{ W/m}^2\text{K}$

krytina: trapézové pozinkované plechy, tl. 0,75 mm

tepelná izolace: minerální vata, tl. 100 mm

parozábrana: PE folie, tl. 0,2 mm

podhled: DTD bílé, tl. 13 mm

Podlaha užité zatížení $2,5 \text{ kN/m}^2$, $u = 0,56 \text{ W/m}^2\text{K}$

podlahová krytina: šedé PVC, tl. 1,5 mm

nosná deska: dřevotřískové desky, tl. 22 mm parozábrana: PE folie, tl. 0,2 mm

tepelná izolace: minerální vata, tl. 60 mm

spodní krytí: pozinkované ocelové plechy, tl. 0,55 mm

Manipulace jeřábem za zvedací oka v rozích nosného rámu (oka dle ISO normy)

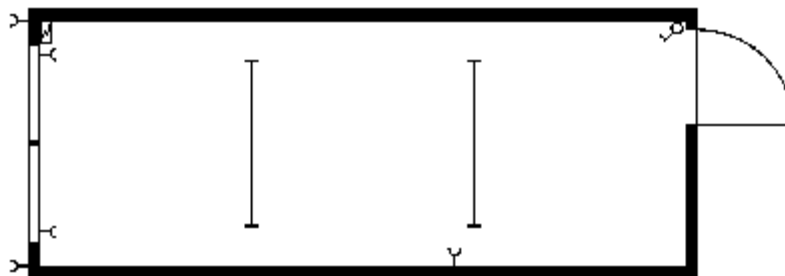
Požadavky na základy- kontejnery musí být uloženy na vodorovnou plochu (připraví zákazník v toleranci max. 10 mm). Možné typy základů: dřevěné nebo ocelové trámy, betonové panely, pásy nebo patky.

6.2.3.2 Šatna

Potřebná plocha šaten

Dělníci	1,25 m ² /osoba
Max počet dělníků na stavbě	5
Minimální plocha:	5*1,25= 6,25 m ²

Jako šatna bude sloužit jeden obytný kontejner **Contimade Lean Typ L1**



Obrázek 40 Šatna

Popis kontejneru

Vnější rozměry: A = 6 058 x 2 435 x 2 610 mm (SV - 2 300 mm)

Konstrukce kontejneru stejná jako u předchozího kontejneru typu Contimade Lean

zářivka 1 x 58 W - 2 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka - 2 ks, zásuvka pro topení - 1 ks

Dveře venkovní jednokřídlé ocelové, 811 / 1968 mm, s těsněním, cylindrickým zámekem a třemi klíči - 1 ks

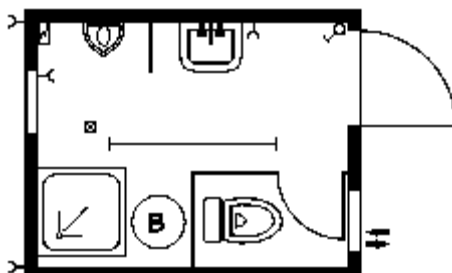
Okna plastové okno 1215 / 1200 mm, otevíravé a sklápěcí, s venkovní plastovou roletou - 1 ks

6.2.3.3 Hygienické zázemí

Návrh hygienického zařízení

Umyvadlo	1 umyvadlo / 5 osob – 1x umyvadlo
WC	1 WC / 10 osob – 1x WC
Sprcha	1 sprcha / 10 osob – 1x sprcha

Jako sociální zázemí bude na stavbě sloužit sanitární kontejner **Contimade Lean L15A**



Obrázek 41 Hygienická buňka

Popis kontejneru

Vnější rozměry: 2 990 x 2 435 x 2 610 mm (SV - 2 300 mm)

Konstrukce kontejneru stejná jako u předchozích kontejnerů typu Contimade Lean

Elektroinstalace:

- venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A
- zářivka IP54 1 x 36 W - 1 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka - 1 ks, zásuvka pro topení - 1 ks

Vybavení:

- porcelánové WC, sanitární kabina na nožkách s dveřmi, porcelánový pisoár, pisoárová dělicí příčka, sprchová kabina se závěsem, porcelánové umývadlo se směšovací baterií, boiler 80 l, podlahová vpust', zrcadlo, polička, držák na toaletní papír, háček na ručník
- přívod vody 3/4" trubkou, odpad plastovou trubkou Ø 110 mm

6.2.4 Sklárky

6.2.4.1 Venkovní skladovací plocha

Venkovní skladovací plochu tvoří zpevněná skládka ze hutněného štěrku frakce 16-32mm o rozměrech 8x7 m. Plocha bude odvodněna ve sklonu 2%. Materiál bude ukládán na europaletách nebo dřevěných podkladcích.

6.2.4.2 Skladovací kontejner Contimade 24A



Obrázek 42 Skladovací kontejner

Popis kontejneru

Vnější rozměry: 6 058 x 2 435 x 2 610 mm (SV - 2 300 mm)

Nosná konstrukce: Prostorový ocelový rám, otryskaný svařovaný z ohýbaných ocelových profilů, tl. 3 a 4 mm, opatřený antikoročním nátěrem

Stěny: vnější opláštění: pozinkované ocelové trapézové plechy, tl. 0,55 mm

Střecha: Užiténé zatížení 1,5 kN/m²

Krytina: trapézové pozinkované ocelové plechy, tl. 0,75 mm

Podlaha: Užiténé zatížení 3,5 kN/m²

Nosná vrstva: cementotřískové desky, tl. 22 mm

Manipulace- Jeřábem za zvedací oka v rozích nosného rámu (oka dle ISO normy)

Požadavky na základy- kontejnery musí být uloženy na vodorovnou plochu (připraví si zákazník v toleranci max. 10 mm). Možné typy základů: dřevěné nebo ocelové trámy, betonové panely, pásy nebo patky

Základní vybavení

Dveře- dvoukřídlé ocelové, 2000 / 2200 mm, s cylindrickým zámkem

Elektroinstalace

Venkovní přípoj pomocí zásuvek 400V / 32A

Zářivka IP54 1 x 36 W - 2 ks, vypínač - 1 ks, zásuvka 230 V - 1 ks, zásuvka 400V / 16A - 1 ks

Záchytná vana s ocelovým pozinkovaným roštem (zvýšené užité zatížení podlahy)

Vnější povrchová úprava- nástřik dvousložkovou PUR barvou

6.2.5 Staveništní komunikace

Na stavenišť vede jeden vjezd opatřen uzamykatelnou branou. Bránu tvoří jeden segment mobilního oplocení. Komunikace má šířku 4,5 m a délku 13,5 m a u vjezdu je rozšířena pro usnadnění couvání vozidel. Komunikaci tvoří zhutněný štěrk s frakcí 16-32mm o tloušťce 150 mm.

6.2.6 Míchací centrum

Jde o plochu pro umístění míchačky Lescha Star 150 dle Strojní sestavy. Bude sloužit pro přípravu betonu a maltových směsí. Plochu tvoří vyrovnaný zhutněný štěrkopísek v tloušťce 100 mm. K míchačce je také přiveden zdroj elektrické energie a vody.

6.2.7 Plocha pro odpady

U staveništní komunikace bude umístěn odpadní kontejner, který budou dle potřeby vyvážen. Odvoz odpadu zajišťuje investor. Vzhledem k malému objemu tříděného odpadu není potřeba pořizovat pro každý druh odpadu zvlášť kontejner. Vedle kontejneru bude zřízena odpadní plocha 2x2 m pro ukládání tříděného odpadu.

Rozměr kontejneru 3x2x1m

Objem kontejneru- 6m³



Obrázek 43 Odpadní kontejner

6.3 ZDROJE ENERGÍÍ PRO STAVBU

6.3.1 Elektrická energie

Výpočet se týká maximálního odběru energií na staveništi v jeden moment. V tabulce 7 je tedy počítáno s maximálním příkonem strojů, které na stavbě mohou pracovat současně.

P1 - INSTALOVANÝ PŘÍKON ELEKTROMOTORŮ NA STAVENÍŠTI			
Přístroj	Štítkový příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Ohýbačka ocelových prutů Hitachi VB13Y	0,51	1	0,51
Pila Hilti WSR 1400-PE	1,7	1	1,7
Míchadlo Bosch GRW 12 E Professional	1,2	1	1,2
Stavební míchačka Lescha STAR 150	0,5	1	0,5
CELKEM			2,81

Tabulka 7 Příkon elektrospotřebičů

P2 INSTALOVANÝ PŘÍKON OSVĚTLENÍ VNITŘNÍCH PROSTOR			
Přístroj	Štítkový příkon [kW]	Počet [ks]	Celkový příkon [kW]
Obytný kontejner Typ L6	0,58	2	1,16
Obytný kontejner Standard 13A	0,36	2	0,72
Sanitární kontejner SAN20-01	0,36	1	0,36
Skladovací kontejner	0,36	2	0,72
CELKEM			2,96

Tabulka 8 Příkon vnitřního osvětlení

Výpočet maximálního příkonu elektrické energie

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P1 + 0,8 * P2 + 1,0 * P3)^2 + (0,7 * P1)^2} \text{ [kW]}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 2,81 + 0,8 * 2,96 + 1,0 * 0)^2 + (0,7 * 2,81)^2} = 5,53 \text{ kW}$$

1,1 – koeficient ztráty ve vedení

0,5 – součinitel současnosti el. motorů

0,8 – součinitel současnosti vnitřního osvětlení

1,0 – součinitel současnosti venkovního osvětlení

0,7 – fázový posun

Nutný příkon elektrické energie pro staveništní provoz při realizaci etapy hrubé vrchní stavby je 5,53 kW.

6.3.2 Voda

Výpočet max. potřeby vody je uvažován pro potřebu 6 pracovníků při realizaci etapy hrubé vrchní stavby. Výpočet je proveden pro etapu zdění z důvodu větší spotřeby vody.

A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Množství [mj]	Střední norma	Potřebné množství vody [l]
Ošetřování betonu	m3	17	100	1 700
Výroba malty a ošetřování mísících zařízení	m3	1,7	185	315
Zdění z tvárnic	m3	92,3	275	25 383
Příčky	m3	13,2	20	264
CELKEM				27 662

Tabulka 9 Voda pro provozní účely

B - VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY				
Potřeba vody	Měrná jednotka	Množství [mj]	Střední norma	Potřebné množství vody [l]
Prac. Bez sprchování	pracovník	6	40	240
Sprchy	pracovník	6	45	270
CELKEM				510

Tabulka 10 Voda pro hygienické a sociální účely

Výpočet maximální potřeby vody

$$Q_n = \sum (P_n * k_n) / (t * 3600) \text{ [l/s]}$$

$$Q_n = \sum \frac{27662 * 1,5 + 510 * 2,7}{8 * 3600} = 1,49 \text{ l/s}$$

Q_n vteřinová spotřeba vody

P_n spotřeba vody v l na směnu

K_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána (hod.)

Spotřeba vody Q [l/s]	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9	7	11,5	18
Jmenovitá světlost [mm]	15	20	25	32	40	50	63	80	100	125

Tabulka 11 Dimenzování potrubí

Pro vypočtený průtok 1,49 l/s je navrženo PE potrubí DN 40 mm.

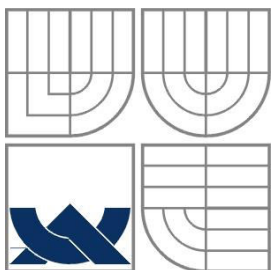
6.4 EKOLOGIE NA STAVENIŠTI

Likvidaci odpadů zajištěna přítomností kontejneru a odpadních skládkových ploch na stavbě dle vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů kterou se stanoví zatřídění odpadů dle katalogu odpadů a jejich likvidace

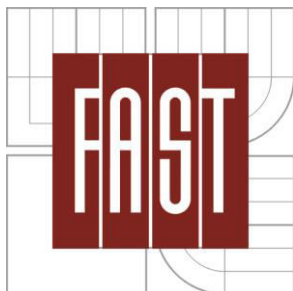
Materiál	Zatřídění dle katalogu	Způsob likvidace
Papírové a lepenkové obaly	15 01 01	odvoz do sběrného dvora

Plastové obaly	15 01 02	odvoz do sběrného dvora
Beton	17 01 01	odvoz na skládku
Cihly	17 01 02	odvoz na skládku
Dřevo	17 02 01	odvoz na skládku
Sklo	17 02 02	odvoz na skládku
Plasty	17 02 03	odvoz do sběrného dvora
Asfaltové směsi	17 03 02	odvoz na skládku
Železo a ocel	17 04 05	odvoz do výkupu
Směsné kovy	17 04 07	odvoz do výkupu
Izolační materiály	17 06 04	odvoz na skládku
Směsný komunální odpad	20 03 01	odvoz na skládku

Tabulka 12 Vzniklé odpady při výstavbě



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

7 NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	95
7.1 AUTOJEŘÁB	97
7.2 VALNÍK+ HYDRAULICKÁ RUKA	98
7.3 KOMBINACE DOMÍCHÁVÁČ–PUMPA.....	99
7.4 STAVEBNÍ MÍCHAČKA	100
7.5 NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ	101
7.6 MÍCHADLO	101
7.7 PONORNÝ VIBRÁTOR	102
7.8 PILA NA ŘEZÁNÍ TVÁRNIC	102
7.9 OHÝBAČKA OCELOVÝCH PRUTŮ	102
7.10 POJÍZDNÉ LEŠENÍ	103

7.1 Autojeřáb

Tatra 815 AD- 20T

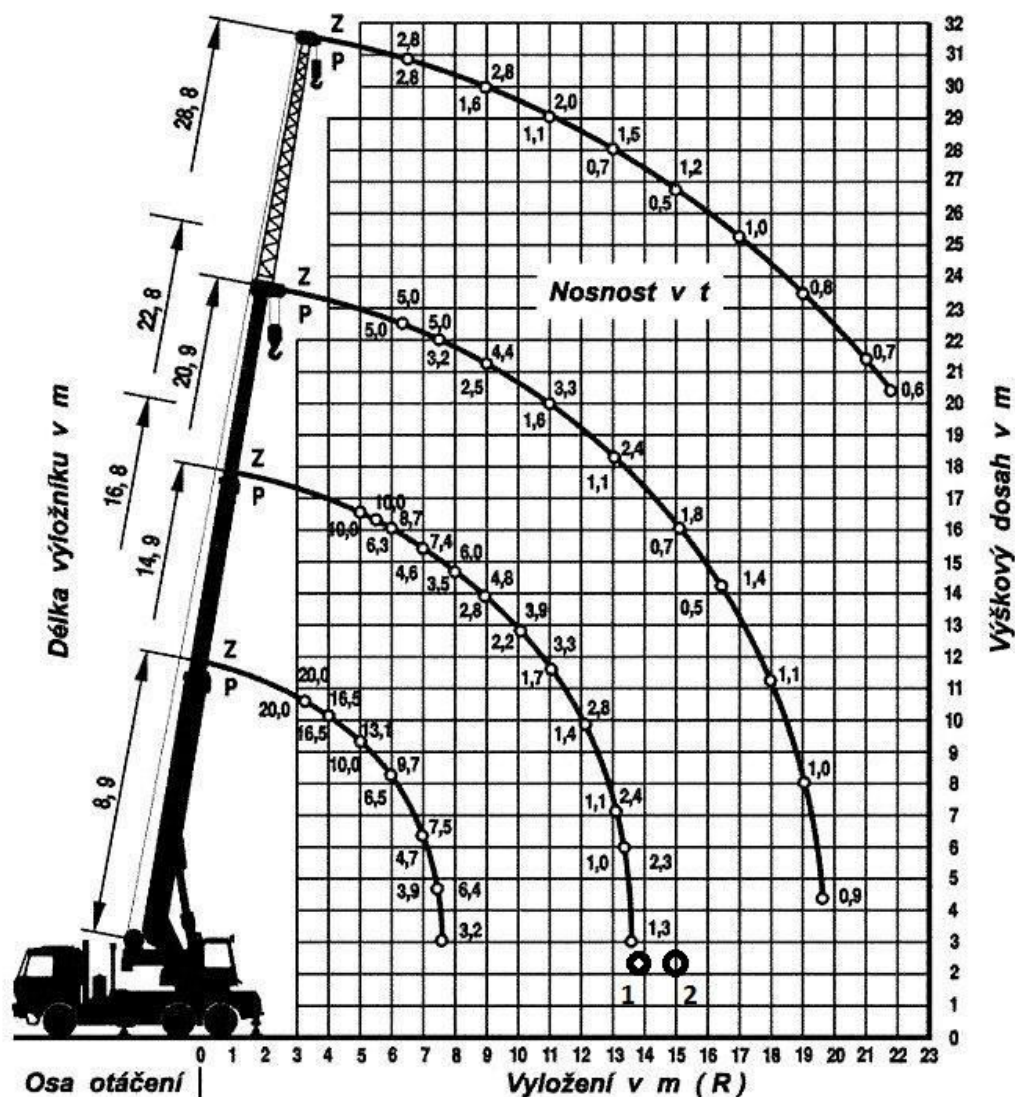
Autojeřáb bude využit pro rozmístění stropních nosníků POT při pokládce stropu. Daný autojeřáb byl zvolen pro jeho dostupnost. Práci zastane místní živnostník Dalibor Gerych- Práce s autojeřábem AD-20T, Nábřeží 237, 760 01 Zlín – Prštné.

Podvozek	TATRA T-815 P 14 26 208 6x6
Délka (mm)	9400
Šířka (mm)	2500
Výška (mm)	3850
Šířka s vys. podpěrami (mm)	5500
Celková hmotnost (kg)	23 630
Zatížení náprav (kg) Přední: / Zadní: Nosnost (kg)	20 000
Pojezd s břemenem (kg)	ne
Délka základního výložníku (mm)	Zasunutý: 7800 / Vysunutý: 21300
Délka výložníku s nástavci (mm)	27 800
Max. zdvih jeřábového háku (mm)	29 000
Hydraulická soustava	1 obvod na podvozku, 2 obvody na otočném vršku
Ovládání	mechanické, čtyřpákové ovládání rozvaděčů s posilováním
Výkon motoru	208 kW
Max. dopravní rychlost (km/hod.)	70

Tabulka 13 Technické údaje autojeřábu



Obrázek 44 Autojeřáb



Obrázek 45 Nosnost jeřábu

Břemeno **1**- 13,8 m, hmotnost 167 kg

Břemeno **2**- 15 m, hmotnost 122 kg

7.2 Valník+ hydraulická ruka

Iveco MP260E38H 6×4 MP260E38H 6×4, hydraulická ruka Palfinger PK 15500

Valníkem bude dovezen veškerý stavební materiál a nářadí. Pro naložení materiálu ve stavebninách a složení na stavbě poslouží hydraulická ruka.

Celková (maximální) hmotnost [kg]	26000 kg
Počet náprav	3
Výkon motoru [kW]	280 kW
Emisní norma	EURO 3
Objem motoru [cm3]	12882
Palivo	Nafta
rozměry korby	7300 x 2450 x 800 mm

Tabulka 14 Technické údaje valníku s hydraulickou rukou



Obrázek 46 Valník s hydraulickou rukou



Obrázek 47 Nosnost hydraulické ruky

7.3 Kombinace domíchávač–pumpa

CIFA Magnum MK 28.4.Z-80 na podvozku Iveco Trakker AD 340T38B

Slouží pro dopravu betonu z betonárny a díky pumpy bude dopraven na přímo místo zabudování.

Otočné rameno	MK 28,4 Z
Čerpací jednotka	PB 607 L
Domíchávač	RH 80 – RH 115
Pohon	P.T.O.
Počet náprav	4

Technická data domíchávače MODEL 80

Nominální objem m ³	7
Geometrický objem l	13000
Poměr plnění %	54
Max. počet otáček 1/min	14
Objem vodní nádrže l	910
Výkon / tlak vodního čerpadla l/min–bar	230/15

Technické parametry čerpací jednotky MODEL PB 607 L

Max. teoretický výkon m ³ /h	61
Max.tlak na beton bar	71
Max. počet cyklů 1/min	32 za minutu
Válce betonu mm	200x1000 (průměr x zdvih)
Kapacita násypky na beton l	400

Technické parametry ramene MODEL MK 28,4 Z

Průměr potrubí mm	100
Max. vertikální dosah m	28
Max. horizontální dosah m	24
Počet sekcí	4
Úhel otáčení	370°
Délka koncové hadice m	4



Obrázek 48 Domíchávač- pumpa

7.4 Stavební míchačka

Lescha STAR 150

Míchačka bude na stavbě sloužit k míchání betonu na malty.

Výrobce	Lescha
Napětí	230 V
Hmotnost	49 kg
Elektrický příkon	500 W
Max. objem mokré sm.	80 l
Objem bubnu	130 l
Rozměry (d x š x v)	1130 x 715 x 960 mm

Tabulka 15 Technické údaje stavební míchačky



Obrázek 49 Stavební míchačka

7.5 Nivelační přístroj

Topcon AT-G6

Slouží k zaměření budoucího zdiva a případných kontrol odchylek.

Dalekohled

Délka (mm)	192
Obraz	Vzpřímený
Zvětšení	24x
Průměr objektivu (mm)	30
Minimální zaostření (m)	0.5
Dalekohled plněný dusíkem	Ano
Součtová konstanta	0
Násobná konstanta	100

Citlivost libely

Kruhová libela	10'
----------------	-----

Automatický kompenzátor

Přesnost nastavení	$\pm 0.5''$
Rozsah	$\pm 15'$
Tlumení kompenzátoru	Magnetické

Km.chyba dvojité nivelace

Bez opt. mikrometru (mm)	± 2.0
--------------------------	-----------

Horizontální kruh

Průměr (mm)	117
Minimální čtení	1g

Hmotnost

Přístroj (kg)	1.6
Transportní pouzdro (kg)	1.3



Obrázek 50 Topcon AT-G6

7.6 Míchadlo

Bosch GRW 12 E Professional

Bude využito ke zpracování menších množství maltových směsí pro zdění.

Jmenovitý příkon	1.200 watt
Volnoběžné otáčky	0 – 1.000 ot/min
Výstupní výkon	780 watt
Hmotnost	5,3 kg
Jmenovité otáčky	0 – 620 ot/min
Jmenovitý krouticí moment	12,0 Nm

Tabulka 16 Technické údaje míchadla



Obrázek 51 Míchadlo stavebních směsí

7.7 Ponorný vibrátor

CMP 2 Perles

Poslouží k hutnění věnce.

Příkon	2,2 kW
Napětí	230 V / 50Hz
Otáčky	16 000 ot/min
Hmotnost	6 kg

Tabulka 17 Technické údaje ponorného vibrátoru



Obrázek 52 Ponorný vibrátor

7.8 Pila na řezání tvárnic

Hilti WSR 1400-PE

Pila bude sloužit k řezání tvárnic na potřebné rozměry.

Rozměry (D x Š x V)	574 x 101 x 188 mm
Váha	4.8 kg
Upínací sklíčidlo	Standard 1/2"
Okružní akce	Ano
Kontrola rychlosti	Ano
Frekvence kmitů	2700 kmitů / minutu
Aktivní omezování vibrací	Ano
Stupeň krytí	II

Tabulka 18 Technické údaje pily na řezání tvárnic



Obrázek 53 Pila na řezání tvárnic

7.9 Ohýbačka ocelových prutů

Hitachi VB13Y

Pro ohýbání oceli do věnce

Volba úhlu	0°-180°
Příkon	510 W
Max. průměr ohýbaného drátu	13 mm
Čas potřebný na stříh/ohyb	3,1/5,1 sec
Hmotnost	17 kg

Tabulka 19 Technické údaje ohýbačky ocelových prutů



Obrázek 54 Ohýbačka ocelových prutů

7.10 Pojízdňé lešení

ALUFIX 80 2,85m

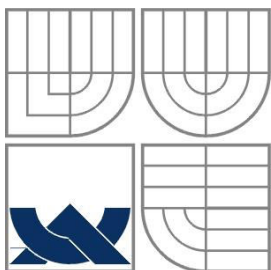
Bude využito při vyzdívání 2. výšky zdiva a osazování stropních vložek. Na stavbě budou k dispozici 2ks.

pracovní výška (m)	2,29 – 2,85
výška lešení (m)	1,6 – 2,15
výška podlahy (m)	0,29 – 0,85
Pracovní plocha (m)	0,60 x 1,80
Váha (kg)	40
Maximální zatížení podlahy (kg/m ²)	200

Tabulka 20 Technické údaje pojízdného lešení



Obrázek 55 Pojízdňé lešení



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

8 ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

8 ŘEŠENÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	104
8.1 PŘEDPIS Č. 262/2006 SB., ZÁKON ZÁKONÍK PRÁCE	106
8.1.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	106
8.1.1.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	106
8.1.2 OPATŘENÍ:.....	108
8.2 PŘEDPIS Č. 309/2006 SB., ZÁKON, KTERÝM SE UPRAVUJÍ DALŠÍ POŽADAVKY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAZÍCH A O ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI ČINNOSTI NEBO POSKYTOVÁNÍ SLUŽEB MIMO PRACOVNĚPRÁVNÍ VZTAHY (ZÁKON O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI)	108
8.2.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	108
8.2.1.1 DALŠÍ POŽADAVKY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAZÍCH	108
8.2.2 OPATŘENÍ:.....	111
8.3 PŘEDPIS Č. 591/2006 SB., NAŘÍZENÍ VLÁDY O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH	111
8.3.1 DALŠÍ POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ	111
8.3.1.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	111
8.3.1.2 OPATŘENÍ:	112
8.3.2 PŘÍLOHA Č. 2 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.	113
8.3.2.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	113
8.3.2.2 OPATŘENÍ:	116
8.3.3 PŘÍLOHA Č. 3 K NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 591/2006 SB.	116
8.3.3.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	116
8.3.3.2 OPATŘENÍ:	118
8.4 PŘEDPIS Č. 362/2005 SB., NAŘÍZENÍ VLÁDY O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVNÍCH MÍSTECH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY	118
8.4.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	118
8.4.2 OPATŘENÍ:.....	122
8.5 PŘEDPIS Č. 101/2005 SB., NAŘÍZENÍ VLÁDY O PODROBNĚJŠÍCH POŽADAVCÍCH NA PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ	122
8.5.1 VÝŇATEK ZE ZÁKONA	122
8.5.2 OPATŘENÍ:.....	125

Následující kapitola řeší bezpečnost práce na staveništi. Podkladem pro zpracování byly jednotlivé zákony, z nich jsem vybrala části, které se týkají dané stavby. Následně k bezpečnostním předpisům navrhla vlastní opatření. Zákony a vyhlášky byly čerpány z portálu zakonyprolidi.cz

8.1 Předpis č. 262/2006 Sb. , Zákon zákoník práce

8.1.1 Výňatek ze zákona

8.1.1.1 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

PŘEDCHÁZENÍ OHROŽENÍ ŽIVOTA A ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

§ 101

Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu

Povinnost zaměstnavatele zajišťovat bezpečnost a ochranu zdraví při práci se vztahuje na všechny fyzické osoby, které se s jeho vědomím zdržují na jeho pracovištích.

Náklady spojené se zajišťováním bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je povinen hradit zaměstnavatel

§ 102

Zaměstnavatel je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a přijímáním opatření k předcházení rizikům.

Prevencí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Zaměstnavatel je povinen přizpůsobovat opatření měnícím se skutečností, kontrolovat jejich účinnost a dodržování a zajišťovat zlepšování stavu pracovního prostředí a pracovních podmínek.

POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE, PRÁVA A POVINNOSTI ZAMĚSTNANCE

§ 103

(1) Zaměstnavatel je povinen

a) nepřipustit, aby zaměstnanec vykonával zakázané práce a práce, jejichž náročnost by neodpovídala jeho schopnostem a zdravotní způsobilosti,

b) informovat zaměstnance o tom, do jaké kategorie byla jím vykonávaná práce zařazena; kategorizaci prací upravuje zvláštní právní předpis,

j) zajistit zaměstnancům poskytnutí první pomoci,

l) zajistit dodržování zákazu kouření na pracovištích stanoveného zvláštními právními předpisy

(2) Zaměstnavatel je povinen zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům,

§ 104

OSOBNÍ OCHRANNÉ PRACOVNÍ PROSTŘEDKY, PRACOVNÍ ODĚVY A OBUV, MYCÍ, ČISTICÍ A DEZINFEKČNÍ PROSTŘEDKY A OCHRANNÉ NÁPOJE

(1) Není-li možné rizika odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, je zaměstnavatel povinen poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky. Osobní ochranné pracovní prostředky jsou ochranné prostředky, které musí chránit zaměstnance před riziky, nesmí ohrožovat jejich zdraví, nesmí bránit při výkonu práce a musí splňovat požadavky stanovené zvláštním právním předpisem

(2) V prostředí, v němž oděv nebo obuv podléhá při práci mimořádnému opotřebení nebo znečištění nebo plní ochrannou funkci, přísluší zaměstnanci od zaměstnavatele jako osobní ochranné pracovní prostředky též pracovní oděv nebo obuv.

(3) Zaměstnavatel je povinen poskytovat zaměstnancům mycí, čisticí a dezinfekční prostředky na základě rozsahu znečištění kůže a oděvu; na pracovištích s nevyhovujícími mikroklimatickými podmínkami, v rozsahu a za podmínek stanovených prováděcím právním předpisem, též ochranné nápoje.

(4) Zaměstnavatel je povinen udržovat osobní ochranné pracovní prostředky v použitelném stavu a kontrolovat jejich používání.

(5) Osobní ochranné pracovní prostředky, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje přísluší zaměstnanci od zaměstnavatele bezplatně podle vlastního seznamu zpracovaného na základě vyhodnocení rizik a konkrétních podmínek práce. Poskytování osobních ochranných pracovních prostředků nesmí zaměstnavatel nahrazovat finančním plněním.

§ 105

POVINNOSTI ZAMĚSTNAVATELE PŘI PRACOVNÍCH ÚRAZECH A NEMOCECH Z POVOLÁNÍ

(1) Zaměstnavatel, u něhož k pracovnímu úrazu došlo, je povinen objasnit příčiny a okolnosti vzniku tohoto úrazu za účasti zaměstnance, pokud to zdravotní stav zaměstnance dovoluje, svědků a za účasti odborové organizace a zástupce pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bez vážných důvodů neměnit stav na místě úrazu do doby objasnění příčin a okolností vzniku pracovního úrazu.

(2) Zaměstnavatel je povinen vést v knize úrazů evidenci o všech úrazech

(3) Zaměstnavatel je povinen vyhotovovat záznamy a vést dokumentaci o všech pracovních úrazech

8.1.2 Opatření:

Stavbyvedoucí je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví. Zodpovídá za řádné proškolení pracovníků před zahájením prací, rozdělí práci dle kvalifikací a schopností pracovníků. Jeho povinností je proškolit pracovníky z hlediska bezpečnosti práce a potřebných bezpečnostních pomůcek a zajistí potřebné množství osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků na stavbě. Dále kontroluje pracovní morálku, používání vhodného pracovního oděvu a obuvi, a pomůcek BOZP dle technologického předpisu. V případě nehody je stavbyvedoucí povinen poskytnout první pomoc, prošetřit danou situaci a o případném úrazu udělat zápis do knihy úrazů.

8.2 Předpis č. 309/2006 Sb., Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

8.2.1 Výňatek ze zákona

8.2.1.1 DALŠÍ POŽADAVKY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI V PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAZÍCH

POŽADAVKY NA PRACOVIŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ, VÝROBNÍ A PRACOVNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ, ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY A BEZPEČNOSTNÍ ZNAČKY

§ 2

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí

(1) Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště, aby

- a) prostory určené pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a byly vybaveny pro činnosti zde vykonávané,
 - b) pracoviště byla osvětlena, pokud možno denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky, zejména pokud jde o objem vzduchu, větrání, vlhkost, teplotu a zásobování vodou,
 - c) prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek a stravování zaměstnanců měly stanovené rozměry, provedení a vybavení,
 - d) únikové cesty, východy a dopravní komunikace k nim včetně přístupových cest byly stále volné,
 - e) v prostorách uvedených v písmenech a) až d) byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění,
 - f) pracoviště byla vybavena v rozsahu dohodnutém s příslušným poskytovatelem pracovnělékařských služeb prostředky pro poskytnutí první pomoci a vybavena prostředky pro přivolání poskytovatele zdravotnické záchranné služby.
- (2) Bližší požadavky na pracoviště a pracovní prostředí stanoví prováděcí právní předpis.

§ 3

Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi

- (1) Zaměstnavatel, který provádí stavbu nebo se na jejím provádění podílí jako zhotovitel stavebních, montážních, stavebně montážních, bouracích nebo udržovacích prací bez ohledu na jejich stavebně technické provedení, použité stavební výrobky, materiály, konstrukce, účel jejich využití a dobu jejich trvání (dále jen „zhotovitel“) pro jinou fyzickou osobu, podnikající fyzickou osobu nebo právnickou osobu (dále jen „zadavatel stavby“) na jejím pracovišti vymezeném dočasně k realizaci stavby (dále jen „staveniště“), zajistí v součinnosti se zadavatelem stavby vybavení pro bezpečný a zdraví neohrožující výkon práce. Práce podle věty první mohou být zahájeny pouze tehdy, pokud je staveniště náležitě zajištěno a vybaveno. Zhotovitelem může být i zadavatel stavby, pokud stavbu provádí pro sebe.
- (2) Zhotovitel je povinen dodržovat další požadavky kladené na bezpečnost a ochranu zdraví při práci při přípravě projektu a realizaci stavby, jimiž jsou
- a) udržování pořádku a čistoty na staveništi,
 - b) uspořádání staveniště podle příslušné dokumentace,
 - c) umístění pracoviště, jeho dostupnost, stanovení komunikací nebo prostoru pro příchod a pohyb fyzických osob, výrobních a pracovních prostředků a zařízení,
 - d) zajištění požadavků na manipulaci s materiálem,
 - e) předcházení zdravotním rizikům při práci s břemeny,
 - f) provádění kontroly před prvním použitím, během používání, při údržbě a pravidelném provádění kontrol strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí během používání s cílem odstranit nedostatky, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost a ochranu zdraví,
 - g) splnění požadavků na způsobilost fyzických osob konajících práce na staveništi,
 - h) určení a úprava ploch pro uskladnění, zejména nebezpečných látek, přípravků a materiálů,
 - i) splnění podmínek pro odstraňování a odvoz nebezpečných odpadů,
 - j) uskladňování, manipulace, odstraňování a odvoz odpadu a zbytků materiálů,
 - k) přizpůsobování času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací,

- l) předcházení ohrožení života a zdraví fyzických osob, které se s vědomím zhotovitele mohou zdržovat na staveništi,
- m) zajištění spolupráce s jinými osobami,
- n) předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti,
- o) vedení evidence přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno,
- p) přijetí odpovídajících opatření, pokud budou na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující zaměstnance ohrožení života nebo poškození zdraví,
- q) dodržování bližších minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích stanovených prováděcím právním předpisem.

§ 4

Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení

- (1) Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci vhodné pro práci, při které budou používány. Stroje, technická zařízení, dopravní prostředky a nářadí musí být
- a) vybaveny ochrannými zařízeními, která chrání život a zdraví zaměstnanců,
 - b) vybaveny nebo upraveny tak, aby odpovídaly ergonomickým požadavkům a aby zaměstnanci nebyli vystaveni nepříznivým faktorům pracovních podmínek,
 - c) pravidelně a řádně udržovány, kontrolovány a revidovány.

§ 5

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

- (1) Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy tak, aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti a aby zaměstnanci
- a) nevykonávali činnosti jednotvárné a jednostranně zatěžující organismus. Nelze-li je vyloučit, musí být přerušovány bezpečnostními přestávkami²⁾; v případech stanovených zvláštními právními předpisy³⁾ musí být doba výkonu takové činnosti v rámci pracovní doby časově omezena,
 - b) nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály,
 - c) byli chráněni proti pádu nebo zřícení,
 - d) nebyli ohroženi dopravou na pracovištích,
 - e) na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceně bez dohledu dalšího zaměstnance, pokud jejich ochranu nezajistí jinak,
 - f) nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř.

§ 6

Bezpečnostní značky, značení a signály

(1) Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky a značení a zavést signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, a seznámit s nimi zaměstnance. Bezpečnostní značky, značení a signály mohou být zejména obrazové, zvukové nebo světelné.

8.2.2 Opatření:

Stavbyvedoucí je zodpovědný za stav pracoviště, kontroluje, zda je prostor v souladu s výkresem zařízení staveniště. Staveniště bude řádně uspořádáno, a bude mít všechny náležitosti jako přívod elektrické energie, a vody, povrch bude řádně odvodněn a příjezdové cesty zpevněny pomocí ztuhlitého podsypu. Pro hygienu pracovníků bude na stavbě určený sanitární kontejner a mobilní WC. Pro zázemí a odpočinek bude zřízena obytná buňka. Po dobu pracovní směny bude otevřená hlavní brána, která v případě havárie složí jako úniková cesta a místo vjezdu záchranných jednotek. Pro výkon práce bude zaměstnancům poskytnut dostatečně velký a bezpečný prostor, a stavbyvedoucí je zodpovědný za dodržování pracovních pásem. Dále stavbyvedoucí kontroluje stav používaných strojů a je zodpovědný za jejich stav a bezpečnost užívání. V případě nutnosti zvýšené opatrnosti bude zařízení, případně nebezpečný prostor označen bezpečnostními značkami.

8.3 Předpis č. 591/2006 Sb., Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

8.3.1 Další požadavky na staveniště

8.3.1.1 Výňatek ze zákona

OBECNÉ POŽADAVKY

Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:
 - a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m.
2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí

být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem.

Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8.3.1.2 Opatření:

Staveniště bude oplocené drátěným mobilním plotem výšky 1,8m. Vjezd na stavbu bude opatřen zámkem a bezpečnostní značkou. Za uzamykání hlavní brány ručí stavbyvedoucí. Pro zvýšení bezpečnosti budou zařízení pro rozvod energie označeno výstražnou značkou.



Obrázek 56 Cedula umístěné na mobilním oplocení

V případně provádění prací na otevřeném prostoru sleduje stavbyvedoucí klimatické povětrnostní podmínky. Pokud dojde ke zhoršení počasí, které by nedovolovalo kvalitní průběh prací, je stavbyvedoucí povinen práce pozastavit na potřebnou dobu a provést o tomto stavu zápis do stavebního deníku.

8.3.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

8.3.2.1 Výňatek ze zákona

BLIŽŠÍ MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PROVOZU A POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ NA STAVENIŠTI

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.
3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

III. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.
2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.
3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.
4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu náradím nebo předměty drženými v ruce. Konce ručního náradí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.
5. Obsluha nevstupuje do prostoru ohroženého pohybem násypného koše. Při opravách, údržbě a čištění míchaček vybavených násypným košem je dovoleno vstoupit pod koš jen tehdy, je-li koš bezpečně mechanicky zajištěn v horní poloze řetězem, hákem, vzpěrou nebo jiným ochranným prostředkem.
6. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.
3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
6. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.
7. Při provozu čerpadel není dovoleno
 - a) přehýbat hadice,
 - b) manipulovat se spojkami a ručně přemisťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
 - c) vstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

8. Pojízdňé čerpadlo (dále jen „autočerpadlo“) musí být umístěno tak, aby obslužné místo bylo přehledné a v prostoru manipulace s výložníkem a potrubím se nenacházely překážky ztěžující tuto manipulaci.
9. Při použití děleného výložníku musí být autočerpadlo umístěno tak, aby je nebylo nutno zbytečně přemísťovat a aby byla dodržena bezpečná vzdálenost od okrajů výkopů, podpěr lešení a jiných překážek.
10. V pracovním prostoru výložníku autočerpada se nikdo nezdržuje.
11. Výložník autočerpada nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen.
12. Manipulace s rozvinutým výložníkem (výložníková ramena s potrubím a hadicemi) smí být prováděna jen při zajištění stability autočerpada sklápěcími a výsuvnými opěrami (stabilizátory) v souladu s návodem k používání.
13. Přemísťovat autočerpadlo lze jen s výložníkem složeným v přepravní poloze.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.
2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze ztuhlého betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.
2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.
3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.
4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.
5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.

XV. Převrava strojů

1. Převrava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.
9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.
10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

8.3.2.2 Opatření:

Stavbyvedoucí kontroluje bezpečnost strojů a kvalifikaci pracovníků, kteří stroje obsluhují. Pro míchačku bude na stavbě vymezen rovný zhutněný povrch, a bude obsluhována pouze proškoleným pracovníkem. Pro vjezd těžké mechanizace (valník, autodomíkávač) bude zhotovena příjezdová cesta z hutněného kameniva. Případné vady a poruchy strojů oznámí pracovník co nejdříve stavbyvedoucímu a ten provede zápis. Při dokončení práce na stroji a pracovník povinen stroj zajistit proti pohybu, odcizení a odpojit od zdroje elektrické energie.

8.3.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

8.3.3.1 Výňatek ze zákona

POŽADAVKY NA ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podločkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.
6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
9. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
14. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.
15. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a

odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

16. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem

X. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
2. Při strojním čerpání malty musí být zabezpečen účinný způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící nanášení (ukládání) malty a obsluhou čerpadla.
3. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.
4. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.
5. K dopravě materiálu lze používat pomocné skluzové žlaby, pokud jsou umístěny a zabezpečeny tak, aby přepravou materiálu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.
6. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.
7. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.
8. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem
9. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

8.3.3.2 Opatření:

Materiál bude skladován dle technologického přepisu, budou dodrženy mezní hodnoty pro výšky skladování, odstupové vzdálenosti a pokyn pro manipulaci s materiálem. Veškeré práce budou probíhat dle TP a na jejich průběh bude dohlížet stavbyvedoucí.

8.4 Předpis č. 362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

8.4.1 Výňatek ze zákona

§ 3

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

b) na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, zachytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(4) Ochranu proti pádu není nutné provádět

a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),

b) podél volných okrajů otvorů, jejichž půdorysné rozměry alespoň v jednom směru nepřesahují 0,25 m,

c) pokud úroveň terénu nebo podlahy pracoviště uvnitř objektu leží nejméně 0,6 m pod korunou vyzdívané zdi.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(6) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(7) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(8) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

§ 5

Účinnost

1. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zárážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zárážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato

opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

III. Používání žebříků

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního nářadí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo nářadí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických nářadí, se na žebříku nesmějí vykonávat.

2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.

3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak

4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.

5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.

6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.

7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.

8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdné žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.

10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.

11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

8.4.2 Opatření:

Počínaje vyzdíváním druhé výšky je třeba dbát zvýšený opatrnosti při práci. Pro práci ve výškách bude sloužit pojízdné lešení. Je potřeba dbát bezpečnostních pokynů, především lešení nepřetěžovat, a nepohybovat s ním při práci. Po dobu realizace stopu bude po obvodu vytvořeno dřevění zábradlí o výšce minimálně 1,1m. Taktéž otvory ve stropní konstrukci budou opatřeny zábradlím, a stejně tak otvory v obvodové stěně druhého patra, která nemají parapet. Při používání žebříků kontroluje stavbyvedoucí jejich stabilitu, správné postavení a to aby sklon nebyl menší než 2,5 : 1 a přesah žebříku nad hranou opření min. 1,1m.

8.5 Předpis č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

8.5.1 Výňatek ze zákona

§ 5

DALŠÍ PODROBNĚJŠÍ POŽADAVKY NA PRACOVÍŠTĚ A PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

3. Střechy, příčky, stěny a stropy, podlahy

3.2 Příčky, stěny a stropy

3.2.2 Povrchy stěn a stropů musí být provedeny tak, aby je bylo možno opravovat, čistit a udržovat.

3.2.3 Nechráněné otvory ve stěnách, s výjimkou otvorů, jejichž dolní okraj leží výše než 1,1 m nad podlahou, nebo otvorů o šířce menší než 0,30 m a výšce menší než 0,75 m, musí být zabezpečeny proti vypadnutí osob, pokud by mohlo dojít k pádu do větší hloubky než 1,5 m. Profil průlezných otvorů musí odpovídat způsobu použití.

4. Pracoviště s výskytem prachu a škodlivin v pracovním ovzduší

4.1 Stavební provedení prašných provozů a pracovišť s výskytem prachu a škodlivin v pracovním ovzduší musí být řešeno tak, aby bylo co nejvíce omezeno usazování prachu na plochách stěn, stropů a na konstrukcích. Vybavení pracoviště musí umožňovat snadnou údržbu, čištění prostorů a provádění úklidových prací.

4.2 Povrch stěn a stropů pracovišť, kde se pracuje se škodlivinami, musí být proveden tak, aby bylo zabráněno pohlcování nebo usazování škodlivin. Provedení stěn a stropů musí umožňovat jejich čištění a udržování.

5. Dopravní komunikace, nebezpečný prostor

5.1 Dopravní komunikace uvnitř staveb a ve venkovních prostorách (dále jen „komunikace“) včetně schodišť, šikmých ramp, pevně zabudovaných žebříků a nakládacích a vykládacích prostorů a ramp musí být voleny a umístěny tak, aby zajišťovaly snadný, bezpečný a vyhovující přístup pro pěší nebo jízdu dopravních prostředků, aby nedocházelo k ohrožení zaměstnanců, zdržujících se v jejich blízkosti. Od ostatních ploch se stejnou úrovní musí být komunikace výrazně odlišeny a musí být dostatečně široké a trvale volné. Komunikace pro pěší musí být řešeny s ohledem na počet osob, které je budou používat; není-li stanoveno zvláštními právními předpisy jinak, musí být široké nejméně 1,1 m.

5.3 Zaměstnavatel zajistí prostředky pro úklid, čištění a údržbu vnitřních prostor a pro venkovní údržbu. Lhůty pro provádění úklidu, čištění a údržby komunikací stanoví zaměstnavatel a uvede ve vnitřním předpisu.

5.4 Účelové komunikace nesmí sloužit jako trvalé pracoviště.

5.5 Všechny spojovací cesty a prostory ve stavbách musí být vedeny tak, aby zaměstnanci byli vystaveni co nejméně působení nadměrného tepla, prachu, kouře a hluku.

5.13 Komunikace používané pro pěší nebo pro provoz dopravních prostředků musí být voleny v souladu s počtem potenciálních uživatelů a v závislosti na druhu pracovní činnosti a musí být trvale volné a dostatečně široké s dostatečnou podchodnou výškou. Jsou-li na komunikacích používány dopravní prostředky, musí být zajištěna dostatečná šířka jízdního pruhu stanovená v závislosti na šířce používaných dopravních prostředků včetně šířky nákladu a dostatečný

bezpečný prostor i pro pěší o šířce nejméně 1,1 m. Nelze-li bezpečný prostor pro pěší zajistit, musí být v době provozování dopravy v těchto místech chůze zakázána.

5.15 Pracoviště na komunikacích musí být po dobu trvání nezbytných prací označeno značkami. Značky se umístí ve vzdálenosti umožňující bezpečné zastavení přijíždějícího dopravního prostředku, a to na všech přístupech k pracovišti.

5.16 Povrch venkovních komunikací musí být zpevněný, s příslušným spádem k odvádění srážkových vod a nesmí být kluzký. V místech, kde se u jednosměrné komunikace předpokládá stání dopravních prostředků pro nakládání a vykládání, musí být komunikace v dostatečné délce přiměřeně rozšířena v závislosti na šířce používaných dopravních prostředků, velikosti manipulačních jednotek nebo druhu materiálu.

5.17 Mezi komunikacemi pro vozidla a dveřmi, vraty, průchody, chodbami a schodišti musí být zajištěn dostatečný prostor pro pěší. Ústí-li do průjezdu objektu východy nebo průchody, musí mít chodník pro pěší zábradlí. V průjezdu je zakázáno zřizovat příčnou komunikaci.

5.18 Dveře vedoucí do průjezdu stavby musí být osazeny tak, aby při otevření nezúžily šířku chodníku pro pěší.

5.19 Tam, kde to povaha provozu a uspořádání pracoviště vyžaduje z hlediska bezpečnosti zaměstnanců, musí být komunikace zřetelně vyznačena značkami označujícími komunikaci¹³⁾, nebo opatřena vhodným ohrazením.

5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabráňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být výrazně označen značkou¹³⁾. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření.

9. Venkovní pracoviště

9.1 Venkovní pracoviště musí být zajištěna proti vstupu nepovolaných osob a uspořádána tak, aby nedocházelo k ohrožení zdržujících se zaměstnanců a osob a byl zamčen bezpečný pohyb dopravních prostředků i chodců.

9.2 Venkovní pracoviště, odstavné, parkovací a manipulační plochy a komunikace k nim musí být rovné, zpevněné a odvodněné a upravené proti nebezpečí pádu nebo uklouznutí zaměstnanců.

9.3 Není-li denní osvětlení dostatečné, musí mít venkovní pracoviště po dobu, kdy se na něm zdržují zaměstnanci, zajištěno umělé osvětlení odpovídající intenzity.

9.4 Venkovní pracoviště musí být, pokud je to možné, uspořádána tak, aby zaměstnanci

- byli chráněni před nepříznivou povětrnostní situací,

- nebyli vystavováni škodlivým účinkům hluku a škodlivin, zejména plynů, par a prachu, a byli chráněni před padajícími předměty,

- mohli rychle opustit pracoviště v případě nebezpečí, případně aby jim mohla být rychle poskytnuta pomoc.

10. Skladování a manipulace s materiálem a břemeny

10.1 Ve skladech a jiných prostorech určených ke skladování musí být na dobře viditelných místech umístěny tabulky určující maximální přípustnou nosnost podlahy. Pokud se tam volně skladují sypké materiály, musí být trvale výrazně označena maximální skladovací výška sypkého materiálu nad podlahou. Ruční ukládání do regálů ve výšce nad 1,8 m musí být prováděno z bezpečných pracovních zařízení (například žebřík, schůdky, pojízdné schody, manipulační plošina). Zaměstnavatel zajistí, aby nebyly nadměrně zatěžovány části staveb a stavebních konstrukcí manipulovaným materiálem, pokud není prokázána dostatečná nosnost částí staveb a stavebních konstrukcí.

10.2 Rozměry a druh manipulačních jednotek a způsob jejich bezpečného zakládání do regálu musí odpovídat požadavkům uvedeným v průvodní dokumentaci regálu. Regály musí být trvale označeny štítky s uvedením největší nosnosti buňky a nejvyššího počtu buněk ve sloupci. Manipulační jednotky, materiál a předměty musí být skladovány a stohovány tak, aby se i při ukládání, manipulaci nebo odebírání nemohly sesunout.

10.3 Šířka uliček mezi regály a stohy musí odpovídat zvláštnímu právnímu předpisu a způsobu ukládání manipulačních jednotek. Ulička musí být trvale volná a nesmí být zužována a zastavována překážkami. Šířka uličky pro průjezd manipulačních vozíků musí být alespoň o 0,4 m větší než největší šířka manipulačních vozíků nebo nákladů a během manipulace musí být vymezen manipulační prostor se zákazem vstupu nepovoleným osobám.

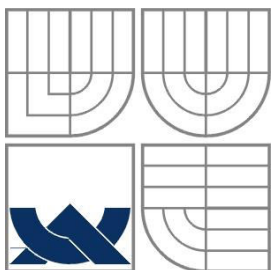
10.4 Trvale používané skladovací plochy musí být rovné, odvodněné, zpevněné a označené značkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám a upravené s ohledem na povahu skladovaných manipulačních jednotek a materiálu a se zřetelem na požadavky na požární ochranu.

10.5 Při ruční manipulaci s břemeny musí být používány takové pracovní postupy, aby se předcházelo úrazům a poškození zdraví zaměstnanců¹⁴⁾, způsobeným zejména přiřazením břemene, jeho vysmeknutím, zraněním o povrch břemene, uklouznutím, zakopnutím při manipulaci s břemenem, sesutím břemen způsobeným nedostatečným upevněním, naražením nebo pádem břemene při zdvihání, přenášení, spouštění nebo nárazem zaměstnance na dopravní prostředek a na uložené předměty.

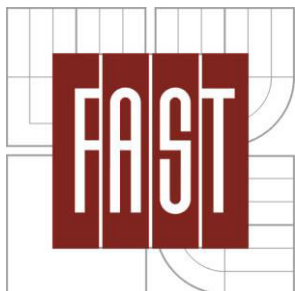
8.5.2 Opatření:

Pokud bude na stavbě během letních měsíců zvýšená prašnost, zajistí stavbyvedoucí regulaci prašnosti kropením vodou a to v časových intervalech dle potřeby. Jelikož se staveniště nachází v nezabýdlené oblasti není potřeba řešit prašnost a hluk s ohledem na okolí staveniště.

Požadavků na staveništní komunikace bude dosaženo realizací staveniště dle výkresu zařízení staveniště, který je řešen v samostatné kapitole. Skladování bude provedeno dle technologického předpisu. Stavbyvedoucí kontroluje, že není přetěžovaná podlaha ve staveništním kontejneru, dodržena maximální výška skladování a ulička musí mít minimální šířku 0,65m, která je dáva šířkou stavebního kolečka.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

9 KONROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN												
Zdění												
	Č.	PRÁCE	POPIS	DOKUMENT	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROL U PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Převzetí pracoviště- kontrola přístupnosti	Kontrola oplocení, přístupových cest a označení vstupů, Kontrola dokončenosti základových konstrukcí a ostatních předchozích prací	nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	2	Kontrola přípojných míst	Kontrola vodovodní, elektrické a odpadní přípojky	PD	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázová	vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	3	Kontrola PD a jiných dokumentů	Kontrola úplnosti a správnosti PD, požadavky na ochranu životního prostředí, a nakládání s odpady	Vyhláška . 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 62/2013Sb., Zákon č. 185/2001	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	4	Kontrola vyměření rohů budovy	Kontrola shody vyměřených bodů s PD, - Kouty a rohy ± 2 mm	ČSN 73 0420-1 ČSN 73 0420-2	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Protokol, zápis do stavebního	Jméno:			
									Datum:			
	5	Kontrola podkladu	Kontrola shody provedení podkladu s PD, vodorovnost stropu ± 10 mm, rovinnost základové desky± 30mm	PD, ČSN 73 0205	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	6	Kontrola jakosti materiálu	Kontrola kvality, druhu materiálu, shodnost dodávky s dodacím listem, kompletnost dodávky, odpovídající vlastnosti, Certifikáty, atesty a prohlášení o shodě - Kontrola celistvosti výrobku, praskliny, otvory, díry, odlupující se materiál apod.	dle dodacího listu a PD, zákona 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky.	Mistr, TDI	Každá dodávka	Vizuálně, měřením, zkouškami	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	7	Kontrola klim. podmínek	Kontrola klimatických podmínek, teplota v rozmezí 5- 30°C, rychlost větru do 10m/s, bez silného deště	Technologický předpis	Mistr	Denní	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	8	Kontrola ochranných pomůcek	Počet ochranných prvků v souladu s TP etapy, kontrola dodržení použití ochranných pomůcek, a pracovního oděvu	nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	Mistr	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	9	Kontrola způsobilosti dělníků	Kontrola způsobilosti dělníků, ověření průkazů a certifikátů (řidičský průkaz, proškolení s výsledkem zkoušky, proškolení o bezpečnosti apod.)	průkazy	Mistr	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			

10	Kontrola strojů	Kontrola technického stavu strojů, servisní kniha strojní mechanizace, platná technická zkouška	nařízení vlády, č. 591/2006 Sb.	Mistr, strojník	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
11	Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací	Kontrola odpojení od zdroje elektrické energie, a zabezpečení stroje proti pohybu	nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	Mistr, strojník	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
12	Kontrola skladování materiálu	Kontrola uskladnění dle technologického předpisu. Kontroluje se správnost skladování na zpevněných plochách s podkladky, max výšky skladování, Dle. výkresu zařízení staveniště : - podklad zpevněn šterkem, ve sklonu 2° - dle výkresu zařízení staveniště ± 100 mm - max výšky skladování, kontrola uzamčení skladovacích kontejnerů	Technologický předpis	Mistr, TDI	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
13	Kontrola vytyčení polohy stěn a založení první vrstvy	Kontrola správného vytyčení stěn dle PD, půdorysné rozměry s odchylkou max ± 12mm, kontrola konzistence a zpracovatelnosti malty a dodržení poměru suché směsi a vody, přesnost uložení zdících prvků do maltového lože s max. odchylkou ± 5mm,	PD, ČSN 73 0212, ČSN EN 1996-2	Mistr, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
14	Kontrola provádění zdění	Kontrola rovinnosti, převázání, tloušťky spar a svislosti, průběžná kontrola rovinnosti zdiva pomocí latě a olovnice, Odchylky svislosti : do 2,5m výšky stěny ± 5mm, od 2,5 do 4m ±8mm nad 4m ±12mm Odchylky rovinnosti: do 1m ±5 mm od 1do 4m ±12mm od 4 do10m ± 15mm od 10 do 16m ±20mm - pravidelná vazba zdiva, tak aby nevznikaly průběžné svislé spáry, návaznost spár a jejich provedení v souladu dle PD- odchylky max ± 2mm	PD, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0212-3, technických list výrobce	Mistr	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
15	Kontrola otvorů ve zdi	Dodržení rozměrů otvorů a jejich polohy, kontrola svislých rozměrů otvorů ± 12 mm, dodržení tloušťky maltového lože dle TP	PD, TP, ČSN 73 0212-1	Mistr	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
16	Kontrola překladů	Kontrola vodorovnosti, tloušťka lože, délka uložení, vložení izolace	PD, technologický předpis	Mistr	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			
17	Kontrola lešení	Kontrola dodržování maximálního zatížení, stabilita, zajištění proti pojezdu při práci	technický list výrobce vyhl. č. 362/2005	Mistr	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
								Datum:			

	18	Kontrola chránění konstrukcí proti povětrnosti	Ochrana vyzdřených stěn proti dešti a dlouhodobým přímým slunečním zářením - vizuální kontrola před zakrytím	PD, technologický předpis	Mistr	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:				Datum:			
VÝSTUPNÍ	19	Kontrola geometrické přesnosti zdí	Kontrola shody provedení zdí s PD - svislost a kolmost, odchylky dle bodu 14	PD, ČSN EN 1996-2, ČSN 73 0212-1, ČSN 73 0205,	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				Datum:			
	20	Kontrola geometrické přesnosti otvorů	Kontrola polohy, přesnosti a kolmosti provedení otvorů, dle bodu 15	PD, ČSN 73 0212-1	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				Datum:			
	21	Kontrola čistoty staveniště	Kontrola čistoty staveniště po ukončení práce	zákon .č.185/2001, vyhl.č. 93/2016, vyhl.č. 383/2001	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:				Datum:			
									Jméno:				Datum:			

Zkratky:

SV - stavbyvedoucí

TDI - technický dozor investora

SD - stavební deník

PD - projektová dokumentace

Seznam norem a legislativy:

Projektová dokumentace, Technologický předpis, Technické listy výrobce

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Účinnost od 01.01.2007

Vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Účinnost od 01.01.2007

Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Účinnost od 29.03.2013

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, Účinnost od 01.01.2002

ČSN 73 0420-1 přesnost vytyčování staveb - část 1:základní požadavky, červenec 2002

ČSN 73 0420-2 přesnost vytyčování staveb - část 2: vytyčovací odchylky, červenec 2002

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Účinnost od 01.04.1995.

Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, Účinnost od 01.09.1997

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Účinnost od 01.01.2007

ČSN 73 0212- Geometrická přesnost ve výstavbě , podmínky provádění, Účinnost od ledna 1997

ČSN EN 1996-2 eurokód 6: navrhování zděných konstrukcí - část 2: volba materiálu, konstruování a provádění zdiva, duben 2007

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, Účinnost od 04.10.2005

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Účinnost od 01.04.1995.

Vyhl.č. 93/2016 o Katalogu odpadů, Účinnost od 01.04.2016

Vyhl.č. 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady, Účinnost od 01.01.2002

KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN												
Montovaný strop												
	Č.	PRÁCE	POPIS	DOKUMENT	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROL U PŘEVZAL
VSTUPNÍ	1	Převzetí pracoviště- kontrola přístupnosti	Kontrola dokončenosti svislých nosných konstrukcí a ostatních předchozích prací, kontrola oplocení, přístupových cest a označení vstupů	PD, vyhl. č. 591/2006 Sb.	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	2	Kontrola přípojných míst	Kontrola vodovodní, elektrické a odpadní přípojky	PD	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázová	vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	3	Kontrola PD a jiných dokumentů	Kontrola uplnosti a správnosti PD, ochrany živ. prostředí, nakládání s odpady	vyhl.499/2006Sb, 62/2013 Sb., vyhl.268/2009 Sb., Zákon č. 185/2001	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	4	Dodaný materiál	Shodnost dodávky s dodacím listem, kompletnost dodávky, odpovídající vlastnosti, Certifikáty, atesty a Prohlášení o shodě dle zákona 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. - Kontrola celistvosti výrobku, praskliny, otvory, díry, odlupující se materiál apod.	PD, Dodací list, Zákon č. 22/1997 Sb.	Stavbyvedoucí	Každá dodávka	Vizuálně, počtem, měření	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	5	Skladování materiálu	Kontroluje se správnost skladování na zpevněných plochách s podkladky, max výšky skladování, Dle. výkresu zařízení staveniště : - podklad zpevněn štěrkem, ve sklonu 2° - dle výkresu zařízení staveniště ± 100 mm - max výšky skladování, kontrola uzamčení skladovacích kontejnerů	Instrukce dle technologického manuálu	Stavbyvedoucí	Každá dodávka	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	6	Rovinnost a čistota svislých nosných kcí	Kontrola jednotné výškové úrovně svislých nosných konstrukcí bez nečistot na hlavě stěny pro přesné a kvalitní osazení rovinnost, max odchylka pro svislou kcí činí ±5mm/2m	PD, technický manuál, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0210-2, ČSN EN 1996-2	Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, měřením, zkouškami	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	7	Kontrola klim. podmínek	Kontrola klimatických podmínek, teplota v rozmezí 5-30°C, rychlost větru do 8m/s, bez silného deště	Technologický předpis	Stavbyvedoucí	Denní	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			
	8	Kontrola ochranných pomůcek	Počet ochranných prvků v souladu s TP etapy, kontrola dodržení použití ochranných pomůcek, a pracovního oděvu.	nařízení vlády č. 591/2006 Sb., TP	Stavbyvedoucí	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			

MEZIOPERAČNÍ	9	Kontrola způsobilosti pracovníků	Kontrola způsobilosti dělníků, ověření průkazů a certifikátů (řidičský průkaz, průkaz jeřábníka, proškolení s výsledkem zkoušky, proškolení o bezpečnosti apod.)	průkazy	Stavbyvedoucí	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	10	Kontrola strojů	Kontrola technického stavu strojů, servisní kniha strojní mechanizace, platná technická zkouška	nařízení vlády, č. 591/2006 Sb.	Stavbyvedoucí, Mistr, strojník	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	11	Kontrola osazení věncovky a podkladního asfaltového pásu	Kontroluje se správnost výškového osazení horní hrany věncovky, svislost, přítomnost podkladního asfaltového pásu	PD, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0210-2, technologický manuál	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	12	Kontrola umístění tepelné izolace na vnitřní straně věncovky	Bude kontrolováno kompletní osazení tepelného izolantu, jeho tloušťka, dostatečné ukotvení k věncovce	PD, instrukce dle technologického manuálu	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	13	Kontrola rozmístění podpůrných prvků	Kontroluje se rozmístění, počet, průměry řeziva dle statického výpočtu, správné výškové osazení	PD, technický manuál	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, početně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
STUPNÍ	14	Kontrola osazení a rozmístění stropních nosníků	Kontroluje se rozmístění, počet, délky, osové vzdálenosti, dostatečné uložení na konstrukci	PD, technický manuál	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, početně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	15	Kontrola osazení stropních vložek	Kontroluje se rozmístění stropních vložek dle dokumentace, výška, počet, osazení snížených tvarovek, kontrola prostupů	PD, technický manuál	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, početně	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	16	Poloha a množství betonářské výztuže	Kontroluje se vyztužení ztužujících věnců, počty prutů, osazení armokošů jde PD, kdytí křmínků min. 10mm, plošná výztuž z KARI sítí, provázanost, krytí min. 10mm, přesahy sítí na 2 oka	PD, statický výpočet, technický manuál	Stavbyvedoucí, Mistr, statik	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	17	Kontrola betonové směsi	Kontrolujeme konzistenci, přísady, příměsy, provádíme zkoušku rozliti kuzelem, odebíráme vzorky pro pevnostní zkoušky	PD, statický výpočet, ČSN EN 13670	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Zkouškami, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	18	Kontrola zavibrování a rovinnosti vybetonovaného povrchu	Kontrolujeme finální povrch po rozmístění betonové směsi, doba hutnění, povrchová úprava	PD, ČSN EN 13670, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0210-2	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	19	Kontrola ošetřování betonové směsi	Kontrolují se vnější vlivy na betonovou směs, eliminace těchto účinků, dostatečná vlhkost popřípadě zahřívání	ČSN EN 13670	Mistr, Stavbyvedoucí	Jednorázově	Vizuálně, měřením teplot	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				
	20	Kontrola rovinnosti stropní konstrukce	Kontroluje se rovinnost povrchu betonové desky v závislosti na normových hodnotách: 3mm/ do 1m, 5mm/ 1až 4m, 8mm/ 4až 10m	PD, ČSN 73 0210-1, ČSN 73 0210-2, ČSN 73 0205, Tab.A.3	Stavbyvedoucí, Mistr, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Jméno:				
									Datum:				

VÝ	21	Kontrola čistoty staveniště	Kontrola čistoty staveniště po ukončení práce, úklid pracoviště a odvezení odpadů	Zákon č.185/2001, vyhl.č. 93/2016, vyhl.č. 383/2001	Stavbyvedoucí, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Jméno:			
									Datum:			

Zkratky:

SV - stavbyvedoucí

TDI - technický dozor investora

SD - stavební deník

PD - projektová dokumentace

Seznam norem a legislativy:

Projektová dokumentace, Technologický předpis, Technické listy výrobce

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Účinnost od 01.01.2007

Vyhláška č.268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, Účinnost od 26.08.2009

Vyhláška 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Účinnost od 01.01.2007

Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, Účinnost od 29.03.2013

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, Účinnost od 01.01.2002

ČSN 73 0420-1 přesnost vytyčování staveb - část 1:základní požadavky, červenec 2002

ČSN 73 0420-2 přesnost vytyčování staveb - část 2: vytyčovací odchylky, červenec 2002

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Účinnost od 01.04.1995.

Zákon 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, Účinnost od 01.09.1997

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, Účinnost od 01.01.2007

ČSN 73 0212- Geometrická přesnost ve výstavbě , podmínky provádění, Účinnost od ledna 1997

ČSN EN 1996-2 eurokód 6: navrhování zděných konstrukcí - část 2: volba materiálu, konstruování a provádění zdiva, duben 2007

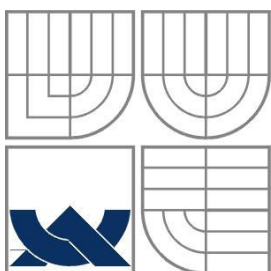
Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, Účinnost od 04.10.2005

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě, Účinnost od 01.04.1995.

Vyhl.č. 93/2016 o Katalogu odpadů, Účinnost od 01.04.2016

Vyhl.č. 383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady, Účinnost od 01.01.2002

ČSN EN 13670- Provádění betonových konstrukcí, Účinnost od 1.7.2010



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

10 POSOUZENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

10 POSOUZENÍ TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ	133
10.1 TEORIE VÝPOČTU TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ KONSTRUKCE	139
10.1.1 TEPELNÝ ODPOR R	139
10.1.1.1 ODPOR KONSTRUKCE PŘI PROSTUPU TEPLA R_T	140
10.1.1.2 ODPOR PŘI PŘESTUPU TEPLA NA VNITŘNÍ STRANĚ KONSTRUKCE	140
10.1.1.3 ODPOR PŘI PŘESTUPU TEPLA NA VNĚJŠÍ STRANĚ KONSTRUKCE	140
10.1.2 SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA.....	140
10.2 VÝPOČET TEPELNĚ TECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ POSUZOVANÝCH VARIANT	141
10.2.1 VARIANTA A)	141
10.2.1.1 SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	141
10.2.1.2 SCHÉMA PRŮBĚHU TEPLIT V KONSTRUKCI.....	142
10.2.2 VARIANTA B).....	142
TEPELNĚ IZOLAČNÍ TVÁRNICE YTONG LAMBDA+ P2-350	142
10.2.2.1 SKLADBA OBVODOVÉHO PLÁŠTĚ	143
10.2.2.2 SCHÉMA PRŮBĚHU TEPLIT V KONSTRUKCI.....	144

POSOUZENÍ PROSTUPU TEPLA VÍCEVRSTVOU KONSTRUKCÍ A PRŮBĚH TEPLŮ V KONSTRUKCI

Následující kapitola se zabývá výpočtem a posouzením tepelně technických vlastností navržených konstrukcí. Pro výpočet a teorii postupu byla využita aplikace portálu TZB Info.

10.1 Teorie výpočtu tepelně technických vlastností konstrukce

Ukazatelem vlastností konstrukce jsou následné veličiny:

10.1.1 Tepelný odpor R

Tepelný odpor vyjadřuje, jakou plochou konstrukce a při jakém rozdílu teplot na jejích površích dojde k přenosu 1 Wattu, čili k přenosu energie o velikosti 1 Joule za 1 sekundu.

Je-li známa hodnota součinitele tepelné vodivosti vrstvy materiálu a je-li konstantní, povrchy kolmé na směr tepelného toku jsou vzájemně rovnoběžné, je tepelný odpor definován vztahem:

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

Kde

d je tloušťka vrstvy; tloušťka vrstvy v konstrukci [m];

λ součinitel tepelné vodivosti [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$],

Tepelný odpor konstrukce je roven součtu tepelných odporů jednotlivých vrstev, ze kterých je konstrukce složena:

$$R = \sum R_j$$

10.1.1.1 Odpor konstrukce při prostupu tepla R_T

R_T [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$], úhrnný tepelný odpor bránící výměně tepla mezi prostředím oddělenými od sebe stavební konstrukcí o tepelném odporu R s přilehlými mezními vzduchovými vrstvami, je definován vztahem:

$$R_T = R_{si} + R + R_{se}$$

Kde

R_{si} - odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$],

R - tepelný odpor konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$],

R_{se} - odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce [$\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$],

10.1.1.2 Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce

R_{si} [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$], tepelný odpor mezní vzduchové vrstvy přiléhající bezprostředně k vnitřní straně konstrukce, je definován vztahem:

$$R_{si} = \frac{1}{h_i}$$

kde h_i je součinitel přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$],

10.1.1.3 Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce

R_{se} [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$], tepelný odpor mezní vzduchové vrstvy přiléhající bezprostředně k vnější/venkovní straně konstrukce, je dán vztahem:

$$R_{se} = \frac{1}{h_e}$$

kde h_e je součinitel přestupu tepla na vnější/venkovní straně konstrukce [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$],

10.1.2 Součinitel prostupu tepla

Součinitel prostupu tepla vyjadřuje, kolik tepla unikne konstrukcí o ploše 1 m^2 při rozdílu teplot jejích povrchů 1 K .

Je to celková výměna tepla v ustáleném stavu mezi dvěma prostředími vzájemně oddělenými stavební konstrukcí o tepelném odporu R s přilehlými mezními vzduchovými vrstvami, zahrnuje vliv všech tepelných mostů včetně vlivu prostupujících hmoždinek a kotev, které jsou součástí konstrukce, je definován vztahem:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} = \frac{1}{R_T}$$

kde R_T je odpor konstrukce při prostupu tepla [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]

10.2 Výpočet tepelně technických vlastností posuzovaných variant

10.2.1 Varianta A)

Systém Porotherm+ kontaktní zateplovací systém s tepelným izolantem Isover TF tl. 80mm

10.2.1.1 Skladba obvodového pláště

Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si}							0.13	m ² K/W	$\theta_0 = 19.71\text{ °C}$?
j		Materiál	d [m]	λ_u [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R_j [m ² K/W]	θ_j [°C]				
1	✓	Vápenná štuková omítka Cemix	0,002	0,54	0.004	19.68	↓	⊗		
2	✓	Jádrová omítka vápenná Cemix	0,01	0,61	0.016	19.57	↑ ↓	⊗		
3	✓	Porotherm Profi 36,5	0,365	0,13	2.808	0.25	↑ ↓	⊗		
4	✓	Lepící směs EKOFIX-Z	0,03	0,7	0.043	-0.05	↑ ↓	⊗		
5	✓	Isover TF	0,08	0,038	2.105	-14.54	↑ ↓	⊗		
6	✓	VAZAKRYL E4007	0,006	0,8	0.008	-14.59	↑ ↓	⊗		
7	✓	Silikátová omítka Weber.pas	0,002	0,1	0.02	-14.72	↑	⊗		
Tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se}							0.04	m ² K/W	$\theta_e = -15\text{ °C}$	

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011



Posuzovaná konstrukce: Stěna vnější - těžká

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{in} 20 °C

Součinitel prostupu tepla konstrukce $U = 0.19\text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ VYHOVUJE doporučené hodnotě $U_N = 0.25\text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ dle ČSN 73 0540-2:2011

Požadovaná hodnota

$U_{N,20}$

0,30 W.m⁻².K⁻¹

Doporučená hodnota

$U_{rec,20}$

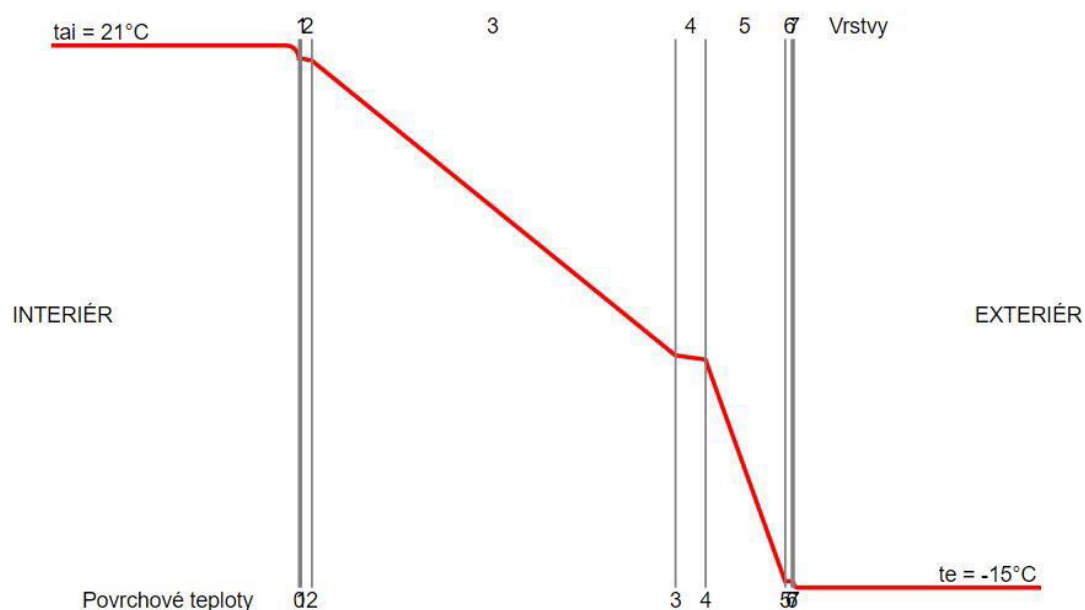
0,25 W.m⁻².K⁻¹

Doporučená hodnota pro pasivní budovy

$U_{pas,20}$

0,18 až 0,12 W.m⁻².K⁻¹

10.2.1.2 Schéma průběhu teplot v konstrukci



Obrázek 57 Schéma průběhu teplot v konstrukci

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE



**Součinitel prostupu tepla
konstrukce**

$$U = 0.19 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

**Odpor při prostupu tepla
konstrukce**

$$R_T = 5.17 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946

10.2.2 Varianta B) Tepelně izolační tvárnice Ytong Lambda+ P2-350

10.2.2.1 Skladba obvodového pláště

		Tepelný odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce R_{si} 0.13 m ² K/W $\theta_0 = 19.73 \text{ }^\circ\text{C}$?				
interiér ↓ exteriér	j	Materiál	d [m]	λ_u [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	R_j [m ² K/W]	θ_j [°C]
	1	<input checked="" type="checkbox"/> Vápenná štuková omítka Cemix	0,002	0,54	0.004	19.7
	2	<input checked="" type="checkbox"/> Jádrová omítka vápenná Cemix	0,01	0,61	0.016	19.59
	3	<input checked="" type="checkbox"/> YTONG P2-350 Ytong Lambda+	0,450	0,089	5.056	-14.44
	4	<input checked="" type="checkbox"/> Lehčená omítka Ytong	0,005	0,21	0.024	-14.6
	5	<input checked="" type="checkbox"/> Silikátová omítka Weber.pas	0,002	0,1	0.02	-14.73
		Tepelný odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce R_{se} 0.04 m ² K/W $\theta_e = -15 \text{ }^\circ\text{C}$				

POROVNÁNÍ S POŽADAVKY ČSN 73 0540-2:2011



Posuzovaná konstrukce Stěna vnější - těžká

Převažující návrhová vnitřní teplota většiny prostorů v objektu θ_{im} 20 °C

**Součinitel prostupu tepla konstrukce $U = 0.19 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ VYHOVUJE
doporučené hodnotě $U_N = 0.25 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ dle ČSN 73 0540-2:2011**

Požadovaná hodnota
 $U_{N,20}$

0,30 W.m⁻².K⁻¹

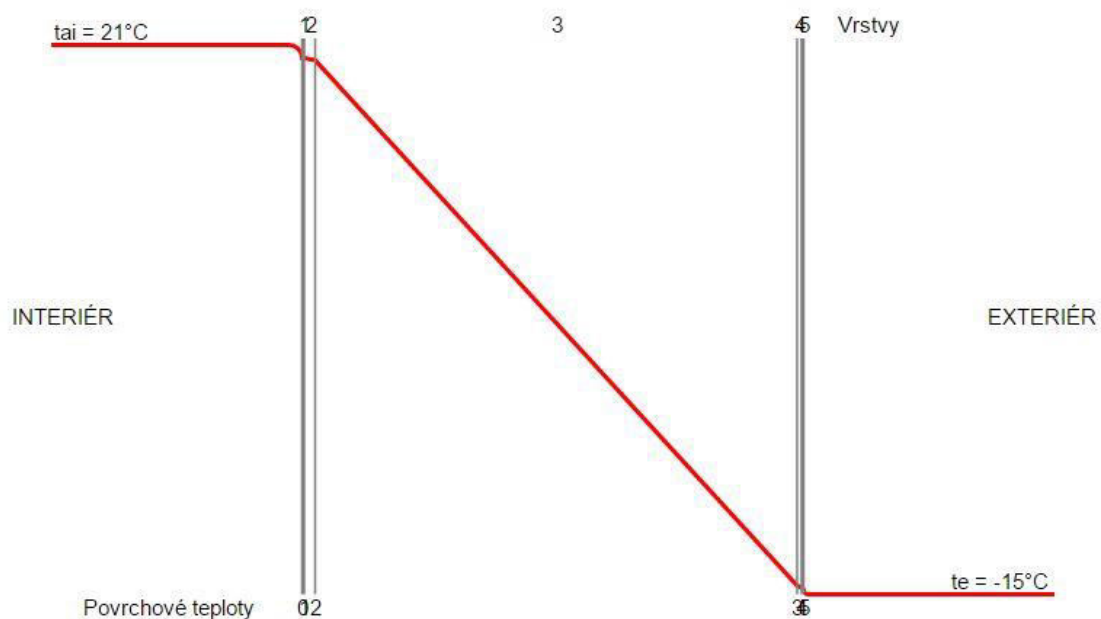
Doporučená hodnota
 $U_{rec,20}$

0,25 W.m⁻².K⁻¹

Doporučená hodnota
pro pasivní budovy
 $U_{pas,20}$

0,18 až 0,12 W.m⁻².K⁻¹

10.2.2.2 Schéma průběhu teplot v konstrukci



Obrázek 58 Schéma průběhu teplot v konstrukci

VYHODNOCENÍ KONSTRUKCE



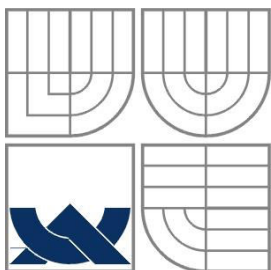
**Součinitel prostupu tepla
konstrukce**

$$U = 0.19 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$$

**Odpor při prostupu tepla
konstrukce**

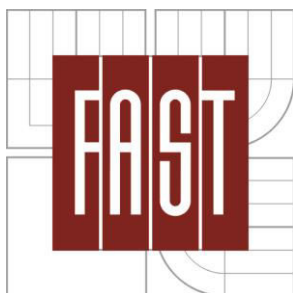
$$R_T = 5.29 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

dle ČSN 73 0540-4 a ČSN EN ISO 6946



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

11 POSOUZENÍ ŘEŠENÝCH ALTERNATIV

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

KRISTÝNA ŠIMONÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

ING. ET ING. BARBORA NEČASOVÁ

BRNO 2016

OBSAH

14.1 ČAS	143
14.2 FINANCE	143
14.3 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI	143
14.4 DOSTUPNOST	144
14.5 AKUSTIKA	144
14.6 PRACNOST VÝSTAVBY	144

Na závěr bych ráda zhodnotila vybrané varianty, jež byly v rámci mé bakalářské práce zpracovány.

Pro posouzení jsem vybrala následující hlediska

11.1 ČAS

Podkladem pro posouzení je Časový plán, viz příloha.

- a) Porotherm- 17 pracovních dní
- b) Ytong- 15 pracovních dní

Z porovnání časových plánů je patrné, že systém Ytong je ve vybrané etapě méně časově náročný, a stavba vybraných etap je rychlejší o 2 dny. Nutno ještě uvážit že v časovém plánu pro systém Porotherm není započítáno zateplení fasády, které spadá do dokončovacích prací, je však součástí vybraného systému. Tento proces by pak pětičlenné čtveřice trval 1 pracovní den navíc.

S hlediska času je tudíž vhodnější variantou systém Ytong.

11.2 FINANCE

Podkladem pro posouzení je Položkový rozpočet, viz příloha.

- a) Porotherm- 870 449 CZK
- b) Ytong- 909 873 CZK

Porovnáme-li náklady na pořízení řešených etap hrubé stavby, vychází jako ekonomicky výhodnější varianta a) systém Porotherm s kontaktním zateplovacím systémem. Tento rozdíl v ceně je zřejmě dán i tím, že tepelně izolační tvárnice Ytong, které byly vybrány pro obvodové stěny jsou novinkou na trhu a jejich cena je tudíž vyšší

Z hlediska financí je tedy výhodnější systém Porotherm s kontaktním zateplovacím systémem

11.3 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI

Podkladem pro posouzení je Posouzení tepelně technických vlastností, kapitola 13.

- a) Porotherm- $U = 0,19 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$
- b) Ytong- $U = 0,19 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Při posuzování odvodového pláště byly vypočteny stejné hodnoty součinitele prostupu tepla. Konstrukce tak splňuje doporučenou normovou hodnotu pro odvodovou stěnu. Není však možné z hlediska tepelně technických vlastností vyhodnotit vhodnější variantu.

11.4 DOSTUPNOST

Z hlediska dostupnosti materiálu jsou obě zvolené varianty velmi dobře dostupné a z vybraných stavebnin možné nákupu bez předchozí objednávky.

11.5 AKUSTIKA

Ukazatelem pro prosouzení akustických vlastností příček nám bude Index zvukové neprůzvučnosti R_w

- a) Porotherm- Příčka Porotherm Profi tl. 115mm- $R_w = 43\text{dB}$
- b) Ytong- Příčka Ytong tl. 125mm- $R_w = 39\text{dB}$

Je tedy zřejmé, že keramická příčka Porotherm zajistí větší akustickou pohodu uživatelům stavby.

11.6 PRACNOST VÝSTAVBY

Při posuzování pracnosti bych zdůraznila především hmotnost jednotlivých prvků.

- a) Porotherm- Tvárnice Porotherm 24 Profi- 20 kg
- b) Ytong- Přesné tvárnice tl. 250 mm- 18,75 kg

Díky nižší objemové hmotnosti jsou prvky systému Ytong lehčí a tedy i manipulace s nimi na stavbě je jednodušší. Další výhodou Ytongu jsou kapsy, kterými jsou některé z tvárnice v sortimentu Ytongu opatřeny (jde především o tvárnice větších formátů), tudíž usnadňují manipulaci s nimi. Výhodou při provádění zdiva je také systém pero + drážka, které ovšem nabízejí oba materiály. Systém pero + drážka usnadňuje výstavbu tím, že odpadá maltování svislých spár.

Mezi výhody Ytongu můžeme také zařadit možnost zkracovat tvárnice dle potřeby bez změny vlastností, a díky nižší objemové hmotnosti je tato činnost jednodušší.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo porovnat dvě materiálové varianty konstrukčního systému (Ytong, Porotherm) rodinného domu. Porovnáním posuzovaných alternativ byly zjištěny jednotlivé výhody a nevýhody vybraných systémů.

Z posouzení vyplývá, že z hlediska rychlosti výstavby a zjednodušení stavebního procesu je vhodnější systém Ytong.

Z hlediska ceny stavby a akustických vlastností je lepší variantou systém Porotherm.

Není tedy možné vyhodnotit, který ze systémů je vhodnější, a záleží pouze na stavebníkovi, jaké jsou jeho požadavky na výstavbu a jaké vlastnosti od stavby očekává.

Během zpracovávání bakalářské práce jsem se naučila pracovat s programy Buildpower a Contec, pomocí kterých jsem zpracovala Položkový rozpočet a Časový harmonogram. Zjistila jsem mnoho nových informací o předvýrobní přípravě, realizaci stavby a náročnosti z hlediska organizace průběhu výstavby.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A OZNAČENÍ

Zkratky

BP	Bakalářská práce
SD	Stavební deník
ZS	Zařízení staveniště
NP	Nadzemní podlaží
PD	Projektová dokumentace
KCE	Konstrukce
SO	Stavební objekt
ŽB	Železobeton
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	Česká státní norma
K.Ú.	Katastrální území
Č.P.	Číslo parcely
EN	Evropská norma
KZP	Kontrolní zkušební plán
RD	Rodinný dům
CZK	Koruny české
tl.	Tloušťka
Tab.	Tabulka
Obr.	Obrázek
SV	Světlá výška
TV	Teplá voda

Fyzikální veličiny

U	součinitel prostupu tepla [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$]
R_{si}	odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$],
R	tepelný odpor konstrukce [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$],
R_{se}	odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$],
R_{T}	odpor konstrukce při prostupu tepla [$\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$],
d	je tloušťka vrstvy; tloušťka vrstvy v konstrukci [m];
λ	součinitel tepelné vodivosti [$\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$],
Rw	index zvukové neprůzvučnosti [dB]
\varnothing	průměr

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Obrázky

Obrázek 1 Umístění stavby	26
Obrázek 2 Širší dopravní vztahy a trasa z centra Zlína	26
Obrázek 3 Výňatek z územního plánu města Zlín	27
Obrázek 4 Zástavba v roce 2003	28
Obrázek 5 Stávající stav.....	28
Obrázek 6 Trasa - stavební materiál	29
Obrázek 7 Trasa - betonová směs	30
Obrázek 8 Trasa - výztuž	30
Obrázek 9 Trasa - bednění	31
Obrázek 10 Zdění první vrstvy zdiva	53
Obrázek 11 Natavení přípravků vyrovnávací soustavy	53
Obrázek 12 Urovnání základové malty	54
Obrázek 13 Rozmístění malty pro zakládání	54
Obrázek 14 Navlhčení ložné spáry	55
Obrázek 15 Nanášení malty	55
Obrázek 16 Napojení příček	56
Obrázek 17 Osazení překladů	57
Obrázek 18 Zakládání rohů	57
Obrázek 19 Založení první vrstvy zdiva	58
Obrázek 20 Broušení zdiva	58
Obrázek 21 Další vrstvy zdiva	59
Obrázek 22 Kontrola osazení tvárnic	59
Obrázek 23 Křížení zdiva	60
Obrázek 24 Napojení příček	60
Obrázek 25 Zdění příček.....	61
Obrázek 26 Osazení překladů	62
Obrázek 27 Osazení překladů z UZ profilů	62
Obrázek 28 Betonáže překladů z UZ profilů.....	62
Obrázek 29 Akustické opatření proti šíření zvuku	75
Obrázek 30 Uložení stropních nosníků	75
Obrázek 31 Kladení stropních vložek	76
Obrázek 32 Betonáže stropní konstrukce	76
Obrázek 33 Uložení stropních nosníků	77
Obrázek 34 Kladení stropních vložek	77
Obrázek 35 Kladení věncových tvárnic	77
Obrázek 37 Betonáž stropní desky.....	78
Obrázek 38 Dílce oplocení.....	86
Obrázek 39 Kancelářská buňka	87
Obrázek 40 Šatna	88
Obrázek 41 Hygienická buňka	88

Obrázek 42 Skladovací kontejner	89
Obrázek 43 Autojeřáb	96
Obrázek 44 Nosnost jeřábu	97
Obrázek 45 Valník s hydraulickou rukou	98
Obrázek 46 Nosnost hydraulické ruky	98
Obrázek 47 Domíchávač- pumpa	99
Obrázek 48 Stavební míchačka	99
Obrázek 49 Topcon AT-G6	100
Obrázek 53 Pila na řezání tvárnic	101
Obrázek 50 Míchadlo stavebních směsí	100
Obrázek 51 Ponorný vibrátor	101
Obrázek 55 Pojízdné lešení	102
Obrázek 54 Ohýbačka ocelových prutů	102
Obrázek 56 Cedula umístěné na mobilním oplocení	111
Obrázek 57 Schéma průběhu teplot v konstrukci	139
Obrázek 58 Schéma průběhu teplot v konstrukci	141

Tabulky

Tabulka 1 Stavby a pozemky dotčené prováděním stavby	14
Tabulka 2 Legenda ploch územního plánu	27
Tabulka 3 Personální obsazení	63
Tabulka 4 Vzniklé odpady při výstavbě	65
Tabulka 5 Personální obsazení	78
Tabulka 6 Vzniklé odpady při výstavbě	81
Tabulka 7 Příkon elektrospotřebičů	91
Tabulka 8 Příkon vnitřního osvětlení	91
Tabulka 9 Voda pro provozní účely	92
Tabulka 10 Voda pro hygienické a sociální účely	92
Tabulka 11 Dimenzování potrubí	92
Tabulka 12 Vzniklé odpady při výstavbě	93
Tabulka 13 Technické údaje autojeřábu	96
Tabulka 14 Technické údaje valníku s hydraulickou rukou	97
Tabulka 15 Technické údaje stavební míchačky	99
Tabulka 16 Technické údaje míchadla	100
Tabulka 17 Technické údaje ponorného vibrátoru	101
Tabulka 18 Technické údaje pily na řezání tvárnic	101
Tabulka 19 Technické údaje ohýbačky ocelových prutů	101
Tabulka 20 Technické údaje pojízdného lešení	102

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- zákon č.258/2000 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb., Minimální požadavky na BOP na staveništích
- Nařízení vlády č.362/2005 Sb., Ochrana zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb., Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístroj a nářadí
- Nařízení vlády č.272/2011, Ochrana zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č.383/2001 Sb., Vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, leden 2002
- Vyhláška č.499/2006 Sb., O dokumentaci staveb, březen 2013
- Vyhláška č.268/2009 Sb., O obecných technických požadavcích na stavby
- Zákon č.183/2006 Sb., O územním plánování a stavebním řádu; leden 2007
- ČSN EN 1996-2 Eurokod 6: Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 771-4 Specifikace zdicích prvků
- www.mapy.cz
- www.primalex.cz
- www.cemix.cz
- www.ekolak.cz
- www.tas-stappa.cz
- www.ok-stavebniny.cz
- www.rudolfleseni.cz
- www.zakonyprolidi.cz
- www.bozpinfo.cz
- www.wienerberger.cz
- www.ytong.cz
- www.hitachishop.cz
- www.malbybelak.cz
- www.dispecink.com
- www.hlinikoveschudky.cz
- www.leseni.cz
- www.contimade.cz
- www.bocek-odpady.cz/druhy
- www.elplast-kpz.cz
- www.tzbinfo.cz
- TECHNOLOGIE STAVEB I – TECHNOLOGIE STAVEBNÍCH PROCESŮ (Ing. Motyčka, CSc., Doc. Ing. Dočka CSc.), Brno 2005
- TECHNOLOGIE STAVEB II – Příprava a realizace staveb (JARSKÝ, Č., MUSIL, F., SVOBODA, P., LÍZAL, P., MOTYČKA, V., ČERNÝ, J., Brno, Akademické nakladatelství CERM, 2003)

PŘÍLOHY

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

ČASOVÝ PLÁN

SITUACE STAVBY

VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

SCHEMA ROZMÍSTĚNÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ A PODPOR- PRO SYSTÉM POROTHERM

SCHEMA ROZMÍSTĚNÍ STROPNÍCH NOSNÍKŮ A PODPOR- PRO SYSTÉM YTONG

SCHEMA POKLÁDKY STROPU- PRO SYSTÉM POROTHERM

SCHEMA POKLÁDKY STROPU- PRO SYSTÉM YTONG